

الأخطاء الإحصائية في البحوث التربوية والنفسية

أ.م.د. كفاح يحيى صالح العسكري
أ.م.د. أمل إسماعيل عايز

ملخص البحث:

ان الاختبارات أحد أهم ادوات العلم الحديث ومن خلال قيامها بقياس الظواهر المختلفة وتقديرها كمياً وبالتالي تظهر أهمية البحث الحالي في أهمية تطبيق التحليل الإحصائي والاطفاء التي تظهر جراء ذلك التطبيق وسبب معالجتها خدمة للبحوث العلمية والانسانية والتي يمكن تطويرها والاستفادة منها من خلال تطوير الاساليب الإحصائية المستخدمة فيها

وتتجلى أهمية البحث الحالي في :

١- الاتجاه العلمي لكشف واثبات هذه الاخطاء مما يدعم أسس البحث التربوي والنفسي بشكل خاص والبحوث بشكل عام .

٢- الاستخدامات الصحيحة لهذه التحليلات أو الاساليب الإحصائية في محاولة لخدمة الباحثين والمجتمع والنهضة العلمية .

لقد هدف البحث الحالي الى الكشف عن نوع الاخطاء الإحصائية الشائعة في البحوث وتبعاً لمتغير التخصص (نفسي ، تربوي) .

كما هدف البحث الحالي الى تصحيح هذه الاخطاء الإحصائية وبالتالي سيستدل الباحث في هذا المضممار الى التحليلات الإحصائية الصحيحة التي تلائم اهداف بحثه وفق نموذج احصائي

وقد تحدد البحث الحالي على وسائل الماجستير في تخصص العلوم التربوية والعلوم النفسية في جامعة بغداد موزعة على كليات التربية الاتية : كلية التربية / ابن رشد ، كلية التربية / ابن الهيثم ، كلية التربية للبنات خلال الفترة من ١٩٩٠ - ٢٠٠٤ م .

وتحقيق لهدف البحث قاما الباحثان باستخدام اسلوب التحليل والمقارنة ، أي تحليل الادوات الاحصائية المستخدمة في البحوث التربوية والبحوث النفسية في تحقيق فرضيات هذه البحوث بين ماهو كائن (أي ماهو موجود في رسائل الماجستير ضمن عينة البحث) .

Statistical Mistakes in Educantianal and psychological Researches.

A.H.D

Kifah yehia salch

AL – Askari

A.H.D

Amel Ismael Ayyez

Abstract

The tests are one of the most important tools of modern science and by its measure different phenomena and to quantify and thus show the importance of current research in the importance of applying statistical analysis and errors that arise from the application and the reason for processing the service of scientific research and the humanity, which can be developed and utilized through the development of statistical methods used in

The importance of current research in:

- 1 - scientific direction to detect and prove these mistakes, which supports the foundations of educational research and psychological research in particular and in general.
- 2 - the correct use of these analyzes or statistical methods in an attempt to serve the researchers and the scientific community and the Renaissance.

The goal of current research to reveal the type of statistical

errors are common in research, depending on the specialization variable (psychological, educational).

The goal of current research to correct these errors and thus SITEL statistical researcher in this field to the correct statistical analyzes that are appropriate to the objectives of his research as a statistical model

Has been determined by current research on the means of master's degree in educational sciences and psychological sciences at the University of Baghdad College of Education distributed to the following: Faculty of Education / son of majority, Faculty of Education / Ibn al-Haytham, College of Education during the period of 1990 2004 m.

And to achieve the aim of the research they researchers using the method of analysis and comparison, any statistical analysis tools used in educational research and psychological research in achieving the hypotheses of this research between what an object (what is in the Masters in the sample)

الفصل الأول:

أولاً : مشكلة البحث وأهميته :

يقوم الإحصاء بدور هام في البحوث بعّده أداة أو وسيلة من وسائل البحث ومعلوم أنه إذا أحسن استعمال هذه الأداة فإنها تعطي نتائج يعتمد عليها ، وأما إذا اساء الباحث استعمال الإحصاء كوسيلة فإنه يصل في الغالب الى نتائج مضللة ، لذا يجب أن نتأكد منها مادامنا نتعامل مع الانسان وينعكس اثر بحوثنا عليه فإنه من الواجب ان نكون اكثر حرصا وحذراً ، وان نكون اكثر وعياً بالهدف وبكفاءة الاسلوب الذي نستخدمه (ابو العباس ، ١٩٨٠ : ١٢) .

والإحصاء بصفة عامة ليس مجرد معلومات رقمية تم عرضها في جداول أو رسوم بيانية أو حساب متوسطات وانما هو احدى الدعامات الرئيسة التي تقوم عليها الطريقة العلمية في أي مجال من المجالات .

ان علم الإحصاء يحدد الشروط الاساسية لموضوعية التجارب وخطتها ووسيلتها ومنهجها ، وهو يحدد ايضا طرق التحليل المناسبة لكل تجربة ومدى التعميم السذي تتضمنه تلك التجارب لذا فإن الابحاث الحديثة في العلوم المختلفة تقوم على الطريقة العلمية التي تعتمد على الملاحظة الدقيقة والتجريب العلمي والتحليل الرياضي والانتاج المنطقي دعاء مايفسر استخدام تلك الطريقة العلمية عن جميع معلومات عديدة تعتمد في اساليبها على اعداد لكن هذه الاعداد بصورته الخام الاولوية لاتكفي لفهم وتفسير الظاهرة العلمية تفسيراً صحيحاً ولهذا يصبح لازماً على الباحث ان يلجأ الى تحليل نتائجه تحليلًا احصائياً ليدرس مثلاً مدى تجمعها أو تشتتها أو ارتباطها أو غير ذلك من ضروب التحليل الاحصائي فهو يهدف بهذا الى فهم العوامل الاساسية التي تؤثر على الظاهرة التي يدرسها أو قد يصل الى كشف القانون العام يمكن عن طريقه ان يفسر تلك الظاهرة أو غيرها (شريف ، ١٩٨٠ : ١٩) .

أن استخدام التحليل الاحصائي المناسب يساعد في تقرير ما إذا كان هنالك فرق كبير بين المجموعات فرقاً أو اختلافاً صحيحاً وليس فرقاً جاء عن طريق الصدفة وان استخدام الاساليب الاحصائية المناسبة يتقرر الى حد كبير حسب طريقة تصميم البحث بالتفصيل في خطة البحث (الخطيب وآخرون ، ١٩٨٥ : ١٠٥).

ومن المعروف ان الطرائق والاساليب الاحصائية المتعددة ، تعامل الارقام على انها ارقام بدون الاخذ بنظر الاعتبار بأهمية الارقام ونوعيتها ومدى مطابقتها أو دلالاتها للصفات الحقيقية المراد قياسها لذا فقد انتبه علماء الاحصاء ان هذه مشكلة ، وحاولوا ايجاد طرق احصائية خاصة تتلائم مع نوع المتغير من جهة واسلوب قياسه من جهة ثانية فالتعرف على نوع المتغير وانماط القياس المستخدمة يساعد الباحثون على اختيار الطريقة الاحصائية الملائمة التي يمكن ان تستخدم من اجل التوصل الى افضل النتائج واكثرها دقة (البياتي واثناسيوس ، ١٩٧٧ : ٣١ - ٣٢) ولهذا ان كل دراسات البحث في التربية وعلم النفس هي من النموذج المعروف بدراسة العينات حيث يمكن ان تكون العينة غير ممثلة بدقة للمجتمع فضلا عن الصدفة وعوامل اخرى تكون من غير علم الباحث تحدد الى درجة ما افراد العينة المختارة ، ولذا فإن اي حقيقة يمكن استخدامها من عينة ما يجب ان تعد دوماً تقريبية وليست مطلقة ولكنها مقاربة من حيث كونها صحيحة وحقيقية وهذه هي الحقيقة التي يمكن الحصول عليها ويجب ان تشمل جميع افراد العينة .

ان الطرق الاحصائية يمكن تطبيق بشكل تقريبي من حيث الكم وكيف ان النتائج التي يتم الحصول عليها مقاربة للحقيقة والواقع حيث ان الاستعمال اللائق لهذه الطرق يمكن ان تساعد على الحماية من الانحرافات الخطيرة في نتائج البحوث وبالتالي لنتمكن من الانتقال الى استنتاجات صحيحة فضلا عن انها تمكن الباحث

من تقديم تعميماته بالنسبة للبيانات وصحة النتائج التي تم الحصول عليها (لنكوست ، ١٩٧٢ : ١٤ - ١٥)

وكثير من الناس ينظرون الى البيانات الاحصائية على انها جامدة ومملة ولكنها مع ذلك ضرورية بدليل الطلب المتزايد على توفر البيانات الحصائية في مختلف الاشكال ولمختلف الجهات كما ان النظرة الى الاحصاء لاتزال غامضة والانطباعات عنه متباينة فكثيراً مانسمع الناس ينتقدون الاحصاء بالقول انك تستطيع ان تثبت اي شيء بواسطة الاحصاء والواقع ان مثل هذا الشعور ينتشر بين الناس ليجدوا انفسهم منقادون الى نتائج خاطئة بالرغم من كون الارقام الاساسية صحيحة وينشأ هذا الخطأ من عدة اسباب منها :

التفسير الخاطي للبيانات ويكون مرده في الغالب الى الجهل بطبيعة البيانات الاحصائية وكذلك استخدام بيانات متحيزة وكذلك استخدام المصادر والبيانات الصحيحة بطريقة متحيزة عمداً ، وهنا ينطبق القول ان الارقام لاتكذب ولكن المضللون بعض الاحيان يستعملون الارقام حيث ان الارقام والبيانات الاحصائية لاتتكلم من تلقاء نفسها وانما تحتاج الى من ينطقها والاستخدام السليم لهذه الارقام يؤدي الى استنتاجات سليمة وان كنا نجد العذر لعامة الناس ان هم اخطئوا في استخلاص النتائج ، فانه من الصعب ايجاد عذر للباحث عن الاخطاء التي يمكن ان يقع بها نتيجة الاستخدام غير السليم للبيانات (عمر ، ١٩٧٥ : ١١) .

ويتفق الباحثان مع الرأي ان بعض من البحوث التربوية والنفسية تختلف في تحليلاتها الاحصائية ، على الرغم من انها تتشابه في متغيراتها واديانا في اهدافها كما انها تكاد تتحدد ببعض الوسائل الاحصائية دون غيرها ، كما ان الاخطاء الاحصائية التي يقع فيها طلبة الدراسات العليا بعضها عام وبعضها يكتسب صفة الخصوصية وقد تكون ناجمة عن ضعف الطالب في الاحصاء والرياضيات او عن

قلة خبرته في هذا المجال أو شعوره في صعوبة اختيار التحليلات الإحصائية المناسبة حسب طبيعة موضوعه مما أدى بالنتيجة الى ظهور وشيوع اخطاء احصائية جراء هذا الاستخدام وعليه فأن مشكلة البحث الحالي يمكن ان تتحدد بالاجابة على الاسئلة الاتية :

ماهي انواع الاخطاء الاحصائية الناتجة من تطبيق التحليلات الاحصائية الشائعة وتبعاً لمتغير الاختصاص (تربوي او نفسي)

وماهي البدائل الصحيحة لهذه الاخطاء ؟ من خلال الاجابة على الاسئلة السابقة يتمكن الباحث ان يستدل الى استخدام التحليلات الاحصائية الصحيحة (الكبيسي ، محاضرات غير منشورة : ٢٠٠٠) .

ان الطرق الاحصائية تتعامل مع الارقام ، أما كيف تم الحصول على هذه الارقام وماذا تعني فانها تقع على عاتق الباحث فالنتائج التي لها دلالة علمية لانتج الا من خلال دراسات بحثية تمت بعناية هنا في هذه الحالة يعدّ الاحصاء اداة في البحوث فالباحث عموماً يعرف بانه استقصاء مدروس لغرض كشف العلاقات بين الظواهر ولا بد من اختيار التصميم المناسب للبحث اذا اردنا الوصول الى نتائج جيدة والبحوث في العلوم التربوية والنفسية بشكل خاص والبحوث بشكل عام تعتمد بدرجة كبيرة على الطرق الاحصائية في تجميع البيانات وتنظيمها وتحليلها وفي الواقع ومع افتراض الباحث قد استخدم وسائل بحثية مناسبة يقوم الاحصاء بعرض وتحليل البيانات التي توفر الاساس في دعم أو رفض الفروض البحثية للباحث واستخدام الطرائق الاحصائية المناسبة يعدّ امراً حيوياً لنتائج البحث حيث يتم تفسيرها بوضوح ودون أي غموض على الرغم من ان وظائف الاحصاء الاولية لايمكن ان تظهر دون ان يتم تجميع البيانات فانه من خطأ الباحث ان يتجاهل مهارات ومواهب المتخصص الاحصائي في تصميم البحوث ومما سبق يتضح للباحث بوضوح

الخطط لتنظيم وتلخيص وتحليل البيانات في الوقت نفسه الذي يتم فيه تصميم مشروع البحث وفي حالة عدم امكان الباحث انجاز هذه المهمة يؤدي الى استخدام طرق غير ملائمة أو مناسبة لتجميع البيانات وينتج عن ذلك كم من البيانات لايمكن تحليله بصورة جيدة كما ان عدم استخدام التخطيط الاحصائي الجيد قد يصل بالباحث الى نتائج غير صحيحة وقد تكون مضللة (باهي ، ٢٠٠٢ : ٢) .

ثانياً : اهداف البحث :

يهدف البحث الحالي الى :

١- الكشف عن نوع الاخطاء الاحصائية الشائعة في البحوث تبعاً لمتغير الاختصاص

(نفسي ، تربوي) .

٢- تصحيح هذه الاخطاء الاحصائية الشائعة في البحوث تبعاً لمتغير الاختصاص

(نفسي ، تربوي) .

٣- ان يستدل الباحث في البحوث (التربوية والنفسية) الى التحليلات الاحصائية الصحيحة حسب متغير الاختصاص والتي تلائم اهداف بحثه وتلافي الاخطاء الاحصائية التي يمكن ان يقع فيها الباحث وفي انموذج احصائي .

ثالثاً : حدود البحث .

يقتصر البحث الحالي على رسائل الماجستير في تخصص العلوم التربوية والعلوم النفسية في جامعة بغداد (كلية التربية / ابن الرشد ، كلية التربية / ابن الهيثم ، كلية التربية بنات) خلال الفترة من ١٩٩٠ - ٢٠٠٤ م .

رابعاً: تحديد المصطلحات :

الخطأ الاحصائي :

عرفه (باهي : ٢٠٠٢) بأنه أي خطأ من اخطاء اختيار العينة والقياس أو في تسجيل البيانات وتحليلها أو التداول والمعالجة الذي يعوق التواصل الى نتيجة صادقة من النتائج التجريبية (باهي ، ٢٠٠٢ : ٣) .

أما (البياتي ورشيد : ١٩٩٠) بأن الأخطاء الاحصائية هي كثير الحدوث وتحدث في العينات مهما كان نوعها وكذلك مهما أخذت الاحتياطات اللازمة لمنع حدوثها لذلك وتحت مثل هذه الظروف فإنه من الأفضل التعامل معها بعدّها موجودة حيث ان طريقة التعامل مع الأخطاء الاحصائية هو دراستها ومعرفة طريقة حدوثها ومن ثم توزيعها وفقاً لذلك حيث تكون على ثلاثة انواع (اخطاء شخصية ، اخطاء ثابتة ومنظمة ، اخطاء عشوائية) حيث ان الاولى تتوقف على الشخص نفسه ولا تتبع أي قانون رياضي أو فيزيائي تتحكم به أما الثانية تتكرر تبعاً الى نظام رياضي أو فيزيائي خاص لذلك أما الثانية تحدث في القياسات كأن تكون مرة سالبة ومرة اخرى موجبة اي ان اشارتها الحقيقية غير معروفة وكذلك قيمتها الحقيقية غير معروفة. (البياتي ورشيد ، ١٩٩٠ : ١٢٩) .

٢- البحث :

عرفه (الخطيب وآخرون ١٩٨٥) : وهو التصميم وهو عبارة عن خطة وهيكل واستراتيجية والتي يمكن بواسطتها التوصل الى اجابات لفرضيات البحث وضبط المتغيرات ، حيث ان البحث هو البرنامج المتكامل والمشروع الشامل للبحث وتتضمن ملخص لما سيقوم به الباحث ابتداء من صياغة الفرضيات ومؤشراتها العلمية الى التحليل النهائي للبيانات أما هيكل البحث فهو الملخص والبرنامج والمخطط النموذجي لكيفية عمل المتغيرات فعندما نرسم مخطط لتلخيص المتغيرات

وعلاقتها ووضعها الى جانب بعضها البعض فأنا بذلك نبين مخطط تنظيمي لتحقيق الاهداف العلمية للبحث ، أما استراتيجية البحث فهي تتضمن الوسائل التي سيتم استخدامها لجمع وتحليل البيانات وبمعنى آخر فأنها تعني كيف سيتم التواصل الى اهداف البحث وكيف سيتم مواجهة المشكلات التي تتعرض تنفيذ الدراسة (الخطيب وآخرون ، ١٩٨٥ : ٥٧)

(البياتي وآخرون ، ١٩٧٧) : هو اختبار لوضع قائم او مشكلة موجودة في التوصل الى الحقيقة ودراستها والحكم عليها وتوجيهها بالاعتماد على تنظيم المعلومات المتوفرة لتسهيل فهم الموضوع وربط متغيراته لغرض تفسيره والتنبؤ به وضبطه وتوجيهه وهي وهي الطريقة الموضوعية للوصول الى المعرفة واكتشاف المعلومات وحل المشاكل (البياتي وآخرون ، ١٩٧٧ : ٥).

٣ - المتغير التربوي :

عرفه (البياتي وآخرون ، ١٩٧٧) بأنه اساليب التعليم والتدريس واعداد وتدريب المدرسين واكتشاف صيغ جديدة للأنظمة التربوية وتقنيات حديثة تسهم في العملية التربوية وهي ايضا الوسائل التعليمية والاجهزة المختبرية المختلفة وماشابه ذلك (البياتي وآخرون ، ١٩٧٧ : ١١).

(عبد الله ، ١٩٨١) يعرفه هو التنظيم المدرسي وتجديد المناهج وتوزيعها والتعليم العام والتعليم الخاص واعداد المعلمين وتنظيم عملهم (عبدالله، ١٩٨١ : ٣٥). (محمد ، ٢٠٠٤) هو الشئ المسؤول عن فعالية الممارسة للتعلم داخل الفصل ومعرفة اساليب التعليم الجديدة والمواد والاجهزة المستخدمة في العملية التربوية (محمد ، ٢٠٠٤ : ٢٠) .

٤ - المتغير النفسي :

عرفه (عبد الله ، ١٩٨١) وهو اشكال التعلم والفوارق الفردية واثـر العمر في الاحوال النفسية مثل (السلوك ، القابلية ، الموهبة ، العادة ، الغريزة ، الادراك ، الدافع ، الميل) (عبد الله ، ١٩٨١ : ٢٠ - ٢١) .

(محمد : ٢٠٠٤) يعرفه بأنه جميع انواع النشاط الذي يصدر عن الانسان سواء كان حركات او افكار او احساسات او ادراكات او تحليلات تفكير او ميول ونزاعات وانفعالات فالانسان الفرد حين يتفاعل مع الآخرين وينشأ من هذا التفاعل سلوك معين فأنه هذا السلوك سواء وصف بأنه سلوك عقلي او عضلي ام جسمي يقع في دائرة المتغير النفسي (محمد ، ٢٠٠٤ : ٥ - ٦) .

الفصل الثاني

(الإطار النظري و دراسات سابقة)

أولا : الإطار النظري:

١ - بعض المصطلحات الإحصائية العامة :

احصاء :

يعرفه (الطبولي ، ١٩٩٥) بأنه العلم الذي يقوم بالبحث بأساليب جمع البيانات ووسائل تحليل هذه البيانات للوصول الى معرفة الظاهرة محل الدراسة (الطبولي ، ١٩٩٥ : ٧) .

اما (باهي : ٢٠٠٢) يعرفه بأنه اي قيمة مشتقة من المعالجات الرياضية والاحصائية وبصفة اكثر تحديدا قيمة تلخص خاصية لعينة وهي تعكس او تعبر عن المجتمع الذي اختيرت منه العينة ومن امثلة ذلك متوسط عينة كتقدير او مؤشر لمتوسط المجتمع ومتوسط العينة احصاء ومتوسط المجتمع معلمة

(باهي ، ٢٠٠٢ : ٣)

الاسلوب الاحصائي :

يعرفه (الكيال وسليم ، ١٩٧٢) بأنه طرق حسابية تستخدم لتسهيل الشرح للبيانات العددية التي تم الحصول عليها من مجموعة الافراد او المشاهدات لفرد واحد هذا وان الافراد الذين يكونون هذه المجموعات يمكن ان يكونوا افراد من طبقات متنوعة كذلك فانه وحدات البيانات التي يتم جمعها يمكن ان تحدد وفق الاختبارات (الكيال وسليم ، ١٩٧٢ : ١٣) .

احصائي :

يعرفه (باهي : ٢٠٠٢) بأنه صفة من صفات الاحصاء وحيانا يستخدم اللفظ الاجنبي يعني اختصار الدلالة الاحصائية فيقال كان هنالك اثر احصائي بمعنى ان

التحليل الاحصائي اسفر عن قيمة للاحتمالات اكبر من المحك او المستوى الذي حدده الباحث للدلالة الاحصائية (باهي ، ٢٠٠٢ : ٣) .
مجتمع البحث :

يعرفاه (الناصر والمرزوك ، ١٩٨٩) بأنه جميع مفردات أو وحدات الظاهرة تحت البحث فقد يكون المجتمع مكون من سكان مدينة او مجموعة من المزارع او مجموعة من وحدات سلعية ينتجها معمل معين وعليه يمكن القول بأنه المجتمع الاحصائي هو مجموعة من الوحدات الاحصائية معرفة بصورة واضحة بحيث تميز الوحدات التي تدخل ضمن هذا المجتمع عن غيرها (الناصر والمرزوك، ١٩٨٩: ١٠).
اما (باهي ، ٢٠٠٢) يعرفه بأنه اساس تستند اليه القروض والاستدلالات الاحصائية وهذا المجتمع الاصل للبحث والذي تؤخذ منه العينة (باهي، ٢٠٠٢: ٤)
العينة :

يعرفاه (الناصر و المرزوك : ١٩٨٩) بأنها جزء من المجتمع يجري اختيارها وفق قواعد خاصة لكي تمثل المجتمع تمثيلا صحيحا فالعينة هي مجموعة وحدات احصائية تختار من المجتمع الاحصائي على ضوء اساس خاصة (الناصر والمرزوك ، ١٩٨٩ : ١٠) .
قانون المعاينة :

يذكران (الناصر والمرزوك ، ١٩٨٩) ينص هذا القانون على انه اذا اخذ نموذج كبير العدد نسبيا عشوائيا (At Random) من مجموعة وحدات فانه من المؤكد ان تكون صفات ذلك النموذج مشابه لصفات المجموعة او على الاقل قريبة جداً منها (الناصر والمرزوك ، ١٩٨٩ : ١١) .

دلالة احصائية :

يذكر (باهي ، ٢٠٠٢) في كل البحوث التجريبية هنالك متغير مستقبل ومتغير تابع ومعناها ان المتغير المستقبل له اثر في المتغير التابع وهي لاتقيس قوة العلاقة بين المتغيرين (باهي ، ٢٠٠٢ : ٩)
بحث وصفي تحليلي :

يعرفه (الناصر والمرزوك ، ١٩٨٩) هو البحث الذي يعني بجمع وتصنيف البيانات وعرضها بأسلوب علمي ثم تحليلها على ضوء طرائق معينة مستندة على النظرية الاحصائية (الناصر والمرزوك ، ١٩٨٩ : ٩) .
خطأ القياس :

يعرفه (الكيال وسليم ، ١٩٧٢ : ٩) هو الخطأ المعياري المحصل من الانحراف المعياري لأي قياس احصائي (الكيال وسليم ، ١٩٧٢ : ٢٠٦) .
خطأ التسجيل :

يعرفه (الناصر والمرزوك ، ١٩٨٩) هو الخطأ الذي ينتج نتيجة عدم معرفة نوع المعلومات المطلوبة ولماذا نريدها وما اهميتها وكيفية استخدامها والسبب في استخدامها ولكي لانقع في هذا الخطأ لابد من اجراء الخطوات التالية :

- ١ - تحديد المجتمع المراد دراسته .
- ٢ - تحديد مقدار البيانات المطلوبة جميعها .
- ٣ - تحديد طرق وجمع البيانات (الناصر والمرزوك ، ١٩٨٩ : ١٤) .

خطأ العينة :

يتوقف مقدار هذا الخطأ على حجم العينة وحجم العينة يتوقف على الخطأ المسموح به في المعاينة ان مقدار الخطأ المسموح به يتوقف الى حد كبير على المجال الذي تستخدم فيه نتائج العينة ان درجة الدقة المعطاة تكون عادة في حدود

النسب التالية (٠,١ %) او (١ %) او (٥ %) اي بمعنى ان العينة تمثل المجتمع بدقة اما (٩٩,٩ %) او (٩٩ %) او (٩٥ %) (الناصروالمرزوك : ١٩٨٩ : ٩٨) .

خطأ التحليل :

يعرفه (باهي ، ٢٠٠٢) بأنه الخطأ الناتج من الاستخدام الخاطئ للوسائل الاحصائية عند معالجة بيانات العينة مما يعوق التوصل الى نتائج صادقة في البحوث التجريبية (باهي : ٢٠٠٢ : ٣) .

محك أحصائي :

يعرفه (العبيدي ، ٢٠٠٤) بأنه مستوى من الاداء المقبول محدد مسبقا ويعتمد على نسبة مئوية محددة كمحل مسبقا يجري على اساسها المقارنة بين ماهو كائن وما يجب ان يكون (العبيدي : ٢٠٠٤ : محاضرات غير منشورة) .

ارقام احصائية :

يعرفه (محمد ، ١٩٧٥) بأنها ارقام تنتج نتيجة لاستخدام التحليلات الاحصائية وان هذه الارقام لاتتكلم من تلقاء نفسها وانما تحتاج الى من ينطقها (يفسرها بشكل صحيح) (محمد ، ١٩٧٥ : ١١) .

خواص التوزيع الطبيعي :

- ١ - التوزيع بشكل الجرس (او الناقوس) .
- ٢ - التوزيع مماثل حول العمود النازل من قمته .
- ٣ - الوسط الحسابي يقع في منتصف التوزيع ويساوي الوسيط = المنوال .
- ٤ - ٦٨ ٪ / ٠ من مفردات التوزيع تنحصر بين قيمتين الدنيا اقل من الوسيط الحسابي (س) بأنحراف معياري (ع) واحد والعليا اكبر من الوسيط الحسابي (س) بأنحراف معياري واحد ورمزه (ع) .

٥ - ٩٥/٠ من مفردات التوزيع تنحصر بين كل منها على بعد (٢) انحراف معياري (ع) عن الوسط الحسابي (س) من كلتا الجهتين .
٦ - ٩٩، ٧ /٠ من مفردات التوزيع تنحصر بين قيمتين كل على بعد (٣) انحراف معياري (ع) عن الوسط الحسابي (س) من كلتا الجهتين ، ويوضح ذلك الشكل (١) (محمد ، ١٩٧٥ : ٩٦ - ٩٧) .



نتاج احصائي مصطنع :

يعرفه (باهي ، ٢٠٠٢) بأنه استدلال احصائي ينتج عن تحيز في جميع البيانات او المعالجات (باهي ، ٢٠٠٢ : ٣) .

ضبط احصائي :

يعرفه (باهي ، ٢٠٠٢) بأنه استخدام الطرق الاحصائية لانقاص اثر العوامل التي لم يكن في الامكان حذفها او السيطرة عليها اثناء التجربة او التحليل الاحصائي (باهي ، ٢٠٠٢ : ٣) .

خطأ احصائي :

يعرفه (باهي ، ٢٠٠٢) بأنه خطأ من اخطاء اختيار لعينة او القياس او في تسجيل البيانات وتحليلها او التداول والمعالجة الذي يعوق التوصل الى نتيجة صادقة من النتائج الجريبية (باهي ، ٢٠٠٢ : ٣) .

جدول احصائي :

يعرفه (باهي ، ٢٠٠٢) بأنه جدول ترتب فيه البيانات الاحصائية في صفوف واعمدة افقيا ورأسياً لظهور العلامات التي قد توجد بينها (باهي ، ٢٠٠٢ : ٣) .

اختبار احصائي:

يعرفه (باهي ، ٢٠٠٢) بأنه اي إجراء تقوم به بيانات العينة احصائيا لتحديد الحقيقة المحتملة لفرضيات المجتمع الاصل مثل الاختبار التالي T-Test او الاختبار الفائي F-Test (باهي ، ٢٠٠٢ : ٤) .
الجدول الاحصائية :

تهدف هذه الجداول الى تيسير حسابات المعاملات الاحصائية المختلفة على الباحثين في علم النفس ، والعلوم الاخرى المتصلة به ، كالتربية وعلم الاجتماع وتصلح ايضا للمشتغلين بالاحصاء وعلوم الحياة .
وقد نشأت فكرة هذه الجدول خلال تأليف علم النفس الاحصائي .
١ - جدول كا^٢:

يهدف هذا الجدول الى معرفة مدى اقتراب او ابتعاد التوزيع التكراري التجريبي من صورته المثلى الاعتدالية ، وتعتمد فمرته على قياس حسن المطابقة بـ كا^٢ .

وبدل العمود الاول لهذا الجدول على درجات الحرية التي تحسب بطرح عدد القيود الاحصائية من عدد الفئات وتدل الاعمدة الاخرى على احتمالات الصدفة التي تمتد ٠,٩٩ الى ٠,٠٠١ أي أنها تبين الحصول على قيمة كا الموضحة بذلك الجدول بطريق الصدفة

$$\text{فاذا كانت كا}^2 = ٩,٠٨١$$

$$\text{ودرجات الحرية} = ٦$$

فان هذا الجدول يدلنا على احتمال الحصول على قيمة كا^٢ لـ ٦ درجات من الحرية يبلغ ٠,٠٥ عندما تكون قيمة كا^٢ ١٢,٥٩٢ .

وبما ان قيمة χ^2 حصلنا عليها في هذا المثال تساوي ٨١ ، ٠ ، ٩ وهذه القيمة أقل من ١٢٠ ، ٥٩٢. أنن يمكننا ان ندرك ان قيمة χ^2 في هذه الحالة تدل على حسن مطاوعة التوزيع الاعتدالي للتوزيع التجريبي ، وان الفرق بين التكرار من يرجع للصدفة لان قيمة χ^2 لم تتجاوز الحد الذي نرفض به قبول تلك المطابقة .

٢- ارتفاعات المنحني الاعتدالي المعياري :

يصلح هذا الجدول لمعرفة الارتفاعات الاعتدالية المقابلة للدرجات المعيارية السالبة والموجبة ، تدل العلامة السالبة على ان العمود يقع على يسار المتوسط وتدل العلامة الموجبة على ان العمود يقع يمين المتوسط ، وعندما تصبح الدرجة المعيارية مساوية للصفر يصبح الارتفاع الاعتدالي المقابل لها مساوياً لـ ٣٩٨٩ ، ٠ ، وهذا هو اقصى ارتفاع يصل اليه المنحني الاعتدالي المعياري . ويصلح هذا الجدول ايضاً لمعرفة المساحة المحصورة بين الدرجات المعيارية والمتوسط .

٣- مساحات المنحني الاعتدالي المعياري :

يدل هذا الجدول على المساحات الصغرى التي تبدأ من الطرف الاول للتوزيع الاعتدالي المعياري وعلى الدرجة المعيارية التي تقع عند الطرف الاول لتلك المساحة والارتفاع الاعتدالي المقابل لها والمساحة الكبرى التي تشكل تلك المساحة الصغرى .

وتدل هذه المساحات على التكرار المجتمع النسبي وبذلك تتلخص عملية البحث عن الدرجات المعيارية في تحويل التكرار التجريبي الى تكرار مجتمع نسبي ثم نستعين بذلك التكرار في معرفة الدرجات المعيارية المقابلة لها .

٤- المعايير التائية :

الدرجة التائية درجة معيارية معدلة لتوزيع اعتدالي متوسط (٥٠) وانحرافه المعياري (١٠) ، وتحسب الدرجة التائية مباشرة من التكرار المجتمع التصاعدي

النسبي دون أن نحسب الدرجة المعيارية ودون أن نعد لها الى درجة تائية وذلك بالاستعانة بجدول المعايير التائية ، وقد رصدنا في ذلك الجدول الدرجة التائية المقابلة لكل مساحة اعتدالية ، أي المقابلة لكل تكرار مجتمع تصاعدي نسبي .

٥- حساب الدرجات الجيمية من فئات الدرجات التائية :

الدرجة الجيمية درجة معيارية معدلة لتوزيع اعتدالي متوسط (٥) وانحرافه المعياري (٠,٢) وتحسب الدرجات الجيمية من فئات الدرجات التائية وذلك بالاستعانة بهذا الجدول الذي يدل على فئات الدرجات التائية ومنتصفات تلك الفئات ، والدرجات الجيمية المقابلة لها ، ومستويات القوة أو العجز التي تقابل تلك الدرجات .

٦- حساب الدرجات الجيمية من فئات التكرار المجتمع التصاعدي النسبي :

تحتسب الدرجات الجيمية من فئات التكرار المجتمع التصاعدي النسبي وذلك بالاستعانة بهذا الجدول الذي يدل على فئات هذا التكرار والمقابلات الجيمية ومستوياتها .

٧- حساب السباعيات من فئات الدرجات التائية :

الدرجة السباعية درجة معيارية معدلة لتوزيع اعتدالي متوسط (٤) وانحرافه المعياري (٣٢ ، ١) ، وتحسب السباعيات من فئات الدرجات التائية وذلك بالاستعانة بهذا الجدول الذي يدل على الفئات التائية ومنتصفاتها ، والسباعيات المقابلة لها ومستوياتها .

٨- حسابات السباعيات من فئات التكرار المجتمع التصاعدي النسبي :

تحتسب السباعيات من فئات التكرار المجتمع التصاعدي النسبي وذلك بالاستعانة بهذا الجدول الذي يدل على فئات هذا التكرار والمقابلات السباعية ومستوياتها .

٩- النسبة العشرية أو المساحات الاعتدالية اللازمة لحساب معامل الارتباط الثنائي:

يقيس الارتباط الثنائي التغير الاقتراني القائم بين المقاييس المتتابعة والمقاييس الثنائية . ويهدف الارتباط الثنائي الاصيل الى قياس هذا الارتباط عندما تصبح الثنائية حادة فاصل.

وتعتمد مقاييس الارتباط الثنائي بنوعية على المساحة الاعتدالية الصغرى (أ) والمساحة الاعتدالية الكبرى (ب) وحاصل ضربها (أ×ب) والجذر التربيعي لنواتج عملية [ب × أ] الضرب ونواتج قسمة حاصل ضرب المساحات على الارتفاع الاعتدالي (أ*ب) .

ي

وقد رصدت القيم العددية المختلفة لتلك الرموز في هذا الجدول بحيث تبدأ بـ (أ= ٠,٠١) وتنتهي الى (أ= ٠,٥٠) وبهذا تبدأ (ب) من (٠,٩٩) وتنتهي الى (٠,٠٥) وهكذا يسهل على الباحث حساب معاملات الارتباط الثنائي .

١٠- معامل الارتباط الرباعي :

يقيس الارتباط الرباعي التغير الاقتراني القائم بين المقاييس الثنائية ، وتقوم فكرة جدول الارتباط الرباعي على حساب (د ا) ثم قراءة (س ب) المقابلة لتلك النسبة ، ب ج

وتوجد هذه الرموز بالتفاصيل في اسفل ذلك الجدول .

١١- حساب معامل ارتباط الرتب :

يهدف معامل ارتباط الى قياس التغير الاقتراني القائم بين ترتيب الافراد بالنسبة لصفة ما وترتيبهم بالنسبة لصفة اخرى . وتعتمد معادلة هذا الارتباط في احدى نواحيها على عدد الافراد الذي يؤدي الى الحد التالي في معادلة ارتباط الرتب

. ويبين هذا الجدول القيم العددية المختلفة لهذا الحد من ق = ٥ الى ق = ٦٤ ليسهل على القارئ حساب القيمة العددية لذلك المعامل .

١٢- تحويل معامل الارتباط الى المعامل اللوغارتمي :

يستخدم هذا الجدول في تحويل معاملات الارتباط التي تزيد عن (٠,٢٥) الى مقابلاتها اللوغارتمية توطئه لحساب متوسطاتها ودلالاتها الاحصائية، ثم يحول النتائج اللوغارتمي بعد ذلك الى المقابل الارتباطي ، ولهذا يصلح هذا الجدول للارتباط الذي يمتد من (٠,٢٥ الى ٠,٩٩٥) لان التوزيع التكراري المقابل اللوغارتمي في هذا المدى اعتدالي . والتوزيع التكراري للارتباط في نفس هذا المدى غير اعتدالي .

١٣- المقابلات الاغترابية للارتباط :

يهدف الاغتراب الى قياس القيمة العددية لعدم الارتباط . ويدل العمود الاول لهذا الجدول على الارتباط (ر) ويدل العمود الثاني على الاغتراب (غ) .

١٤ - الاعداد العشوائية :

يستخدم هذا الجدول في الاختيار العشوائي للعينات الذي يساوي بين احتمالات الاختيار، اي انه يقوم على فكرة الصدفية العشوائية او القرعة .
مثلا :فإذا اردنا ان نختار (٥) أفراد بطريقة عشوائية من جماعة مكونة من (١٠) أفراد فأننا نقرأ السطر الاول من اليمين الى اليسار او من اليسار الى اليمين ونقرأ السطر الذي يليه ونسجل الاعداد التي تمتد من ١ الى ١٠ بالترتيب الذي يوضحه هذا الجدول حتى نصل الى الحجم الذي نريده للعيينة .
واذا كان المدى واسعا فأن علينا ان نستعين بالطريقة السريعة لاختيار الترتيب العشوائي والمثال التالي يوضح فكرة هذه الطريقة .
لنفرض ان علينا أن نختار الاعداد من ١ الى ١٦ بطريقة عشوائية ، فأن علينا ان نقسم كل عدد عشوائي مكون من رقمين على ١٦ ثم نسجل الباقي على أنه الترتيب

العشوائي الذي نبحث عنه ، فإذا كان السطر الاول للجدول العشوائي يدل على
الاعداد التالية :

٢٠١٧	٤٢٢٨	٢٣١٧	٥٩٦٦	٣٨٦١	٠٢١٠	٨٦١٠	٥١٥٥	٩٢٥٢	٤٤٢٥
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

فأنا نتبع الخطوات التالية :

١ - ٢٥ / ١٦ الناتج ١ والباقي ٩

٢ - ٤٤ / ١٦ الناتج ٢ والباقي ١٢

٣ - ٥٢ / ١٦ الناتج ٣ والباقي ١٤

وهكذا بالنسبة لبقية الاعداد وبذلك تصبح تلك البواقي هي الترتيب العشوائي الذي
نبحث عنه ، أي أنها تنظم في الترتيب التالي (٩ ، ١٢ ، ١٤ ، ٠٠٠٠٠٠) .

١٥- حدود الدلالة الاحصائية لمعاملات الارتباط :

نقاس الدلالة الاحصائية للارتباط بطريقة الفرض الصغرى . وترتبط فكرة
حساب حدود الثقة للفرض الصغرى ارتباطاً مباشراً بعدد أفراد العينة ، ويدل هذا
الجدول على الدلالة الاحصائية للارتباط الذي يزيد في قيمته الاحصائية على
الصفر ، والمثال التالي يوضح طريقة قراءة هذا الجدول .

معامل الارتباط = ٠,٤

عدد الافراد = ٤٧

أذن درجات الحرية = ٤٧ - ٢ = ٤٥

ويدل هذا الجدول على أنه عندما تصبح درجات الحرية مساوية ٤٥ فإن الحد
الادنى للدلالة الاحصائية الذي يقع عند ٠,٩٥ ثقة ٠,٥ / ٠ شك يدل على ان القيمة
العديدية للارتباط تساوي ٠,٢٨٨ أو تزيد على هذه القيمة حتى نستطيع أن نقرر أن
الارتباط أكبر من أن الحد العلوي للارتباط الذي يقع عند ٠,٩٩ ثقة ٠,١ / ٠ شك

يدل على أن القيمة العددية للارتباط يجب أن تساوي ٠,٣٧٢ حتى نستطيع ان نقرر أن الارتباط أكبر من أن يساوي صفراً .

وبما أن القيمة العددية لمعامل الارتباط في مثالنا هذا تساوي ٠,٤ ، إذن نستطيع أن نقرر أنه لايساوي صفراً وثقتنا في هذا الحكم تصل الى ٩٩ ٪ / ٠ ثقة ١ / ٠ شك .

١٦ - حساب معامل ثبات الاختبار بالتجزئة النصفية :

يعرف الثبات بأنه الجزء الحقيقي من التباين العام للاختبار ، ويمكن التنبؤ بمعامل ثبات اي اختبار اذا علمنا أن معامل ثبات نصفه ، فأذا أمكننا أن نقسم أي اختبار الى جزئين متكافئين ثم نحسب معامل ارتباط هذين الجزئين بمعادلة سبيرمان وبراون في معرفة معامل ثبات الاختبار الكلي ، وقد حسبت معاملات ثبات الاختبار الكلي القيم العددية الدالة على معامل ارتباط النصف الفردي بالنصف الزوجي ، ورصدت هذه القيم في ذلك الجدول بحيث يدل العمود الاول على معامل ارتباط الجزئين ويدل العمود الثاني على معامل ثبات الاختبار ، فأذا كان معامل ارتباط الجزئين مساوياً لـ (٠.٢٤) فإن معامل ثبات الاختبار يصبح مساوياً ٠.٣٩ .

١٧ - جداول فلان جان لحساب معامل الارتباط الثنائي:

يصلح هذا الجدول لحساب معامل ارتباط درجات الاختبار باستجابات أي من أسئلته . وتعتمد فكرته على معرفة نسبة الناجحين في السؤال في الجزء العلوي للاختبار المساوي ٢٧ ٪ / ٠ من العدد الكلي للأفراد ، ومعرفة الناجحين في نفس السؤال في الجزء السفلي للاختبار المساوي لـ ٢٧ ٪ / ٠ من العدد الكلي للأفراد . فأذا كانت النسبة العليا مساوية ٢٦ ، والنسبة الدنيا مساوية الى ١٢ ، فإن معامل الارتباط يصبح مساوياً ٠,٢١ كما تدل على ذلك الخلايا الداخلية لهذا الجدول.

وعندما تصبح هذه النسب فردية فأننا نلجأ الى حساب القراءات البينية لمعرفة معامل الارتباط ، والمثال التالي يوضح هذه الفكرة فاذا كانت :

$$\text{النسبة العليا} = ٠,٦٦ \quad \text{والنسبة الدنيا} = ٠,٣٩$$

فأننا نبحت عن الارتباط للنسب الدنيا التي تسبق وتتلو لنسبة الدنيا الفردية وكما يلي :

$$\text{النسبة العليا} = ٠,٦٦ \quad \text{النسبة الدنيا} = ٠,٣٨ \quad \text{معامل ارتباطه} = ٠,٢٩$$

$$\text{النسبة العليا} = ٠,٦٦ \quad \text{النسبة الدنيا} = ٠,٤٠ \quad \text{معامل ارتباطه} = ٠,٢٧$$

$$\dots \text{معامل الارتباط المطلوب} = \frac{٠,٢٧ + ٠,٢٩}{٢} = ٠,٢٨$$

٢

١٨ - حاصل ضرب مربعات الاعداد من ٢ الى ١٢ في الاعداد من ١ الى ١٠٠ :

يصلح هذا الجدول لحساب الانحراف المعياري الذي يعتمد على حاصل ضرب

مربعات الانحرافات او مربعات الدرجات في التكرار .

١٩ - مربعات الاعداد وجذورها التربيعية ومقلوبها :

تمتد البيانات العددية لهذا الجدول من ١ الى ١٠٥٠١ ويمكن أ تمتد خارج هذا

النطاق فمثلا لمعرفة مربع العدد ١٤٣٠ فأننا نستعين بالفكرة التالية لمعرفة هذا

المربع :

$$\text{بما أن } ١٤٣٠ = ١٠٠٠ + ٤٣٠$$

$$(١٤٣٠)^2 = (٤٣٠ + ١٠٠٠)^2$$

$$= (١٠٠٠)^2 + ٢ \times ١٠٠٠ \times ٤٣٠ + (٤٣٠)^2$$

$$= ١٠٠٠٠٠٠ + ٨٦٠٠٠٠ + ١٨٤٩٠٠$$

$$= ٢٠٤٤٩٠٠$$

وهكذا استطعنا أن نستعين بهذا الجدول لمعرفة (٤٣٠) ^٢ لنحصل على (١٤٣٠) ^٢ ويصلح مقلوب العدد لتحويل عملية القسمة الى عملية ضرب بالمثال التالي :

$$٢٥/٤٦ \times ٤٦ = ٢٥$$

$$٠.٠٤ \times ٤٦ =$$

$$١.٨٤ =$$

وقد استعنا بهذا الجدول لمعرفة ٢٥/١ = ٠.٠٤

٢٠ - جدول يتلور ورسل للاختبار التعليمي والمهني :

يعتمد الاختبار التعليمي والمهني على معامل صدق الاختبار الاختيارية والمستوى الذي نحدده للنجاح في الدراسة او المهنة .

وتدل جداول يتلور ورسل على مقدار الزيادة المرتقبة في النسب للنجاح بعد تطبيق الاختبار الصادق والافادة من نتائجه .

وتعتمد فكرة هذه الجداول على معرفة النسبة المحددة للنجاح او القبول في الدراسة ونسبة الاختيار التي تساوي عدد المقبولين على عدد المتقدمين وصدق الاختبار . فمثلا يدل الجدول على ان عند النسبة المحددة للنجاح او القبول في الدراسة أو المهنة مساوية لـ ٤٠ مايصبح معامل الصدق مساويا ٠,٧٥ ، فإن تلك النسبة ترتفع الى ٠,٩٧ عندما تصبح النسبة مساوية ٠,٠٥ وتخفض نسبياً الى ٠,٤٢ وعندما تصبح النسبة الاختيارية مساوية ٠,٩٥ وهكذا بالنسبة الى بقية خلايا هذا الجدول .

٢١ - الدرجات المصححة من اثر التخمين :

تتأثر المفردات التي تقوم في بنائها على اختيار اجابة واحدة من اجابتين او اجابات متعددة بالتخمين ، وتتطلب عملية التصحيح اثر التخمين لكل درجة من درجات الاختبار بالتعويض في معادلة التخمين الاتي:

خ

$$\text{ص} = \text{د} - (-----)$$

$$\text{ن} - ١$$

ص = عدد الاجابات الصحيحة، خ = عدد الاجابات الخاطئة ، ن = عدد البدائل الاختيارية، د = الدرجة المصححة من أثر التخمين.

مثال :إذا كان عدد الاحتمالات (البدائل) مساويا ٥ وكان عدد الاجابات الصحيحة مساويا ٤١ وعدد الاجابات الخاطئة ١٩ فإن الدرجة المصححة من اثر التخمين هي

١٩

$$\text{ص} = ٤١ - (-----)$$

$$١ - ٥$$

$$\text{ص} = ٣٦$$

يمكن تقريب الكسور العشرية التي تنتج احيانا من هذا التعويض الى اعداد صحيحة . لذلك حسبت القيم المختلفة كتلك المعادلة ورصدت نتائجها في ذلك الجدول .

٢٢ - معامل السهولة المصحح من اثر التخمين :

تتأثر معاملات سهولة المفردات بالتخمين وخاصة عندما يعتمد بناء الاسئلة على الاحتمالات الاختيارية ، ويصحح اثر التخمين بنفس الطريقة التي صححت بها الدرجات

هذا وقد حسبت معاملات السهولة الصحيحة من اثر التخمين ورصدت في هذا الجدول .

فإذا كان معامل السهولة مساويا ٠,٦٧ وكان عدد الاحتمالات مساويا ٤ فأن معامل السهولة المصحح من اثر التخمين يصبح مساويا ٠,٥٦ كما تدل على ذلك الخلايا الداخلية لهذا الجدول .

٢٣ - معاملات السهولة المعيارية المعدلة :

بما أن معاملات السهولة تقوم على نسبة الاجابات الصحيحة الى جميع اجابات السؤال اذن فهي تدل بهذا المعنى على مساحات اعتدالية عندما تنسب الى المنحني الاعتدالي المعياري لانها تدل على احتمالات الحدوث او احتمال النجاح .

وبما ان النسب الاعتدالية تحدد بدرجات معيارية ، اذن يمكن تحويل معاملات السهولة الى الدرجات الاعتدالية المقابلة لها . وبذلك يتحول التدرج الذي يقوم على المساحات الى تدرج طولي يقوم في جوهره على التقسيم المعياري لقاعدة المنحني الاعتدالي المعياري وتؤدي نتائج هذه الطريقة الى حساب المعاملات المعيارية الطولية للسهولة . وقد يعاب عليها لكثرة علاماتها السالبة ولذا تحول جميع تلك الدرجات المعيارية السالبة التي تحدد مستويات السهولة الى درجات معيارية موجبة ، وذلك باضافة ٥ درجات معيارية الى كل منها ، فمثلا اذا كان معامل السهولة مساويا - ٠,٣٤ فأن معامل السهولة المعياري المعدل يصبح مساويا - ٤,٥٨٧٥ او تقريبا ٤,٥٩ كما تدل على ذلك الخلايا الداخلية لهذا الجدول.

٢٤ - الدلالة الاحصائية للنسبة الفائية :

يعتمد تحليل التباين في صورته النهائية على قياس مدى اقتراب التباين الداخلي من التباين الخارجي او مدى ابتعاده عنه وتقاس هذه الناحية بالنسبة الفائية التي تساوي ناتج قسمة التباين الكبير على التباين الصغير . وتعتمد جداول الدلالة

الاحصائية للنسبة الفئوية على حرية التباين الكبير والصغير . فإذا كانت درجات حرية التباين الكبير مساويا للواحد الصحيح ودرجات حرية التباين الصغير مساويا لـ ٨ اذن فالدلالة الاحصائية للنسبة الفئوية تساوي ٥,٣٢ بدرجة ٩٥ ٪ / ٩٠ ثقة و ٥ ٪ / ٩٠ شك وتساوي ١١,٢٦ بدرجة ٩٩ ٪ / ٩٠ ثقة ١٠ ٪ / ٩٠ شك تدل على ذلك خلايا هذا الجدول ، فإذا كانت النسبة الفئوية مساوية لـ ٤,٤٧ مثلا فأنا نحكم على ان هذه النسبة اقل من ان تدل على فروق اصيلة بين المجموعتين لانها اصغر من ٥,٣٢ وبالتالي اصغر من ١١,٢٦ أي انها لا تختلف في جوهرها الاحصائي عن الصغر ، وبذلك ترجع الى الصدفة (السيد : ١٩٨٥ : ٣ - ١٧)

٢ - مفهوم الخطأ الاحصائي من خلال التحليلات الاحصائية :

ان البحث الجيد هو البحث القادر على الحصول على بيانات صالحة وموثوق بها قدر الامكان وذلك رغم القيود التي تفرض عوامل مثل التمويل ، الوقت ، العمالة ، المعدات ، فضلا عن انه قادر على قياس ما يحدث سواء كان ذلك عن طريق مخطط او اثر انشطة وبرامج .

كما يساعد الباحث على تجنب الوصول الى نتائج خاطئة مثل قبول فرض ما بينما هو في الواقع خطأ أو رفض فرضا بينما هو صحيح .

ان الباحث الجيد هو ذلك البحث الذي تم فيه اختيار عينة صغيرة نسبياً من مجتمع البحث الدراسة على أن تكون هذه العينة ممثلة للمجتمع الكلي (فيشير وآخرون ، ١٩٩٣ : ٥٢ - ٥٦)

والتحليل الاحصائي يكون للبيانات عبارة عن عملية وصف أو تلخيص لتلك البيانات باستخدام الاحصاء الذي يتيح للباحث المجال لوصف نقاط كثيرة العدد وتلخيصها وتحويلها الى قائمة صغيرة من الارقام يمكن فهمها واذا كانت مثل هذه القوائم أو الفهارس يتم حسابها لعينة عشوائية لمجتمع كبير فإن القيم الناتجة تعرف

باسم (أحصاء) لكن اذا تمت العمليات الحسابية لكل المجتمع يشير اليها بقياسات شبه احصائية ، ويشمل الاحصاء رسم التوزيع التكراري والمنحني التكراري وحساب الوسيط والوسط الحسابي والمنوال والمدى والانحراف المعياري والنسب المئوية ، أما اذا كان حساب درجة العلاقة بين متغيرين أو أكثر وكانت تلك المتغيرات عبارة عن رتب (Rings) بدلاً من نقاط (Scores) فإن الاحصاء الأكثر مناسباً هو (سبيرمان رو) لكن اذا كانت البيانات التي سيتم مقارنتها تمثل سلماً لقياس الفواصل أو النسبة (Interval or Ratio) فإن أفضل وسيلة احصائية هي (بيرسون آر) ، أما اختبارات (T- Test) فيستخدم في تقرير فيما اذا كان وسطين اثنين مختلفين بصورة لها أهمية في مستوى احتمالية تم اختيارها ، وهناك نوعان من اختبار (T) ، الأول يستخدم للعينات المستقلة التي يتم اختيارها عشوائياً حيث يفترض أن المجموعتين متشابهتين في بداية الدراسة وإذا ما اثبتت الدراسة انهما متشابهتين في النهاية فإن الفرضية المنفية (الصفرية) تكون صحيحة لكن اذا اظهرت الدراسة انهما مختلفتان فمعنى ذلك ان فرضية النفي خاطئة وتكون المعالجة التي سببت بالفرق والاختلاف .

النوع الثاني يستخدم لمجموعتين غير مستقلتين يتم تشكيلهما عن طريق استخدام نوع من المقابلة حيث ربط المشاركين في المجموعة الاولى بصورة منظمة مع المشاركين في المجموعة الثانية أو ان تبقى نفس المجموعة المعالجة في زمنين مختلفين ويكون الغرض استخدام اختبار (T) لتقرير فيما اذا كان الوسطان مختلفان .

كما يستخدم تحليل التباين (Analysis of variance Anova) لمعرفة فيما كان هنالك اختلاف أو فرق هام بين وسطين أو أكثر عند اختيار مستوى الاحتمال المناسب وفي نهاية الدراسة بعد تقديم المعالجة (والمتغير المستقل) يقرر الباحث

فيما اذا كان التباين بين (المجموعات المعالجة) يختلف عن التباين (من داخل المجموعات الخطأ) بدرجة اكبر مما يمكن ان يحدث عرضاً .

أما الجذر التربيعي لكاي سكوير (X^2 Square) فيستخدم للمقارنة بين النسب التي يتم مراقبتها في البحث مع النسب المتوقع حدوثها من أجل معرفة اذا كان هنالك اختلاف ، كما يستخدم اختبار كاي سكوير X^2 بمقارنة التكرارات التي تحدث في مجالات مختلفة أو مجموعات بحيث يعمل هذا الاختبار على مقارنة مجموعات متعلقة بتكرار الحدث في ظروف مختلفة (الخطيب وآخرون : ١٩٨٥ : ١٠٦ - ١٠٨) .

٣- الأخطاء الإحصائية والتحليلات الإحصائية: نظرية الأخطاء Theory of Error :

أن الاخطاء كثيرة الحدوث وتحدث في القياس مهما كان نوعها وكذلك نوعها وكذلك مهما أخذت الاحتياطات اللازمة لمنع حدوثها لذلك وتحت مثل هذه الظروف فإنه من الافضل التعامل بأعتبارها موجودة . ان طريقة التعامل مع الاخطاء هو دراستها ومحاولة معرفة طريقة حدوثها ومن ثم توزيعها وفقا لذلك (Hurwitz & modow, 1935: 35) .

بصورة عامة الاخطاء كثيرة على ثلاثة أنواع هي :

اولا: الاخطاء الشخصية Mistake Error

وهذا وتتوقف على الشخص نفسه ولا تتبع أي قانون رياضي او فيزيائي يتحكم بها لذلك لايمكن دراستها من الوجة النظرية لذا فإن التدريب والاعتناء والحذر وغيرها من الامور المعروفة تكون الوسيلة الوحيدة للسيطرة عليها او التقليل منها ولايمكن بأي حال من الاحوال الافتراض بعدم وجودها الا عن طريق الاعادة وتحت نفس الظروف (Helen, 1943: 41)

ثانياً : الاخطاء الثابتة والمنظمة (constant Systematic Error) .

هذه الانواع من الاخطاء تكون ثابتة خلال فترة معينة وتكرر تبعا الى النظام او قانون رياضي او فيزيائي خاص لذلك فإنه يمكن دائما معرفة الخطأ وبالتالي فإنه يمكن تصحيح القياسات وفقا لذلك (Fredn, 1973 : 19) .

ثالثا : الاخطاء العشوائية Random Error :

هذه الاخطاء تحدث في القياسات كأن تكون مرة سالبة ومرة أخرى قد تكون موجبة أي ان اشارتها الحقيقية غير معروفة وكذلك قيمتها الحقيقية ايضا غير معروفة أن احتمال حدوثها بحجم كبير أو صغير جداً وأن حدوثها بحجم كبير أو صغير جدا وان حدوثها بحجم صغير هو الاكثر الاكثر احتمالا هذه الاخطاء احيانا تسمى (Comp sating Error) على اعتبار انها قد تحدث بصورة موجبة بقدر عدد حدوثها بصورة سالبة وقد تكون مجموعها صفرا إذا أخذ المجموع الجبري لها ولذلك سميت بهذا الاسم أن الاسم السابق (Random) هو الاسم الشائع في علوم الرياضيات والاحصاء لذلك فإنه سوف يعتمد في هذا الفصل هذه الاخطاء وطالما تحدث وفقا لنظرية الاحتمالات فإنه من الممكن دراستها باستخدام تلك النظريات ومحاولة تقدير قيمتها او حصر قيمتها بين كميتين وهكذا فإنه في بعض الاحيان تسمى بالاطاء الطارئة (Accidental Error) .

أن هذا النوع من الاخطاء مهما كانت الاسماء التي أطلقت عليه فهو ذلك النوع من الاخطاء الذي يبقى بعد ازالة الاخطاء الثابتة والاطاء الشخصية ومهما حاولنا من دقة وحذر فإنها باقية في القياسات لاتباع قانون فيزيائي وأما تتبع قوانين رياضية هي قوانين نظرية الاحتمالات (Issac & William, 1982 : 43) .

هنالك بعض المصطلحات تساعد على فهم نظرية الاخطاء :

أ- المقدار الحقيقي True Value:

من الناحية النظرية فإن القيمة أو المقدار أو الكمية الحقيقية لأي شيء مقاس مباشرة لا توجد لأنه مهما كانت دقة القياسات ومهما كان الحذر فإن الأخطاء العشوائية باقية وعليه فإن الكمية الحقيقية لأي مقدار مقاس بصورة مباشرة لا يمكن الحصول عليها .

ب - الخطأ الحقيقي Error True :

طالما المقدار الحقيقي أو الكمية الحقيقية غير معروفة فإن الخطأ الحقيقي هو أيضًا غير معروف ولا يمكن تحديده وعليه فإن الأخطاء الحقيقية من وجهة النظرية هي كميات نظرية بحتة .

ج - الكمية الأكبر احتمالاً Most Probable Value:

وهذه تعني تلك الكمية التي تمتلك أكبر احتمالاً وبأن يكون أقرب إلى الكمية الحقيقية من غيرها في أي عملية قياس . وهذه الكمية يمكن الحصول على منها من طريقة المربعات الصغرى حيث أن إيجاد المجهول بواسطتها يحقق التعريف .

د- الخطأ المتبقي (الفضلة) Residuals Error:

هو عبارة عن الفرق بين الكمية الأكبر احتمالاً وبين الكمية المقاسة مباشرة أو غير مباشرة .

هـ - درجات الحرية Degrees of Freedom:

هو الفرق بين عدد المجاهيل وعدد القياسات حيث أن العادة جرت على أن يكون عدد القياسات أكبر من عدد المجاهيل وأن الفرق ضروري أما إذا كان عدد المعادلات يساوي عدد المجاهيل فإن المسألة لا تحتاج إلى تصحيح بالمسألة الاعتيادية .

ز - الانحراف المعياري Standard Deviation :

عبارة عن مقدار او كمية يعبر بها عن دقة مجموعات من القياسات وفي حالات معينة تسمى جذر متوسط مربعات الأخطاء Root mean square Error وهذه تقابل احتمالا مقداره (٠/٠٦٨) وفق المفهوم الاحصائي لنظرية الاحتمالات والذي يعني هنا أن (٠/٠ ٦٨) من القياسات في أي مجموعة تحتوي على اخطاء متبقية أصغر من الانحراف المعياري (أيضاً هو التباعد أو التقارب عن معدل القياسات) .

ح - الخطأ المحتمل Probable Error:

أن المقدار الذي يعني أن هنالك (٠/٠ ٥٠) من قياسات اية مجموعة تحتوي على اخطاء متبقية أصغر منه ، والنصف الآخر يكون عددياً أكبر منه :

الخطأ المحتمل = الانحراف المعياري $\times ٦٧٤٥$

حيث أن القيمة (٦٧٤٥) هي نسبة التصحيح للخطأ النزعة (البياتي ورشيد : ١٩٩٠ : ١٢٩ - ١٣١) .

٤ - فروع الأخطاء الإحصائية :

يوجد نوعان من الأخطاء الإحصائية فالخطأ الاول هو خطأ (معياري والثاني من النوع الخطأ الاحتمالي (Katz:1976:64) .

النوع الاول : الخطأ المعياري :

أذ كان علينا أن نحدد قيمة الخطأ المعياري بالطريقة المباشرة نستطيع اشتقاق تقدير واقعي وحقيقي للخطأ المعياري معلمي (مقاييس النزعة المركزية) لهذا السبب أنه من الممكن البرهنة أما تجريبيا أو بالاشتقاق الرياضي ذلك أن تشتت مقاييس النزعة المركزية يعتمد على الانحراف المعياري للقياسات ويعبر عن هذه العلاقة بالقانون الاتي :

$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

حيث أن

ع م $(\sigma_{\bar{x}})$ = الانحراف المعياري لمقياس النزعة المركزية للعينة .

ع مجتمع = الانحراف المعياري لمقياس النزعة المركزية للمجتمع .

ن (n) = عدد المشاهدات او الحالات العينة .

النوع الثاني : الخطأ الاحتمالي :

وهو الانحراف المحتمل لمقياس النزعة المركزية المحصل من مقياس

النزعة المركزية الحقيقي ويدعى بالخطأ الاحتمالي لمقياس النزعة المركزية انه من

المناسب تحديده كخطأ للعينة في مقياس النزعة المركزية ولكي نكون اكثر استعداد

لفهم الخطأ الاحتمالي والمفضل على الخطأ المعياري الذي يوضح لنا ثبات مقياس

النزعة المركزية وحسب القانون الاتي :

$$\text{الخطأ الاحتمالي} = 0.6745 \times \text{ع م}$$

[ن-1]

حيث أن :

ع عينة = الانحراف المعياري لمقياس النزعة المركزية في العينة = $0.6745 \times \text{ع م}$

ن = عدد مشاهدات العينة .

بمعنى ان الخطأ الاحتمالي هو عبارة عن (0.6745) مضروب في الخطأ

المعياري . ان جداول علاقات المساحة تحت المنحني الطبيعي تعتمد على

الانحرافات من مقياس النزعة المركزية بالخطأ الاحتمالي بدلا من وحدات

الانحراف المعياري والتي يمكن أن نجدها في كثير من المصادر الاحصائية أن

جدول الخطأ الاحتمالي يستعمل كثيرا . وكمثال على ذلك اذا كان مقياس النزعة

المركزية المحصل (٠,٤) يمكن ان نثق عند مستوى (٢%) اذن مقياس النزعة المركزية الحقيقي بأستخدام جدول الخطأ الاحتمالي .

٣,٤٥ × ٠,٤ = ١,٣٨ ، من الوحدات من مقياس النزعة المركزية المحصل ٣,٤٥ تستخرج من جدول الخطأ الاحتمالي .

وحيثما يستعمل الخطأ الاحتمالي لقياس ثبات مقياس النزعة المركزية فإنه من المتعارف عليه يكتب حالا بعد الوسط المحصل بأشارة (+) أو (-) بعد الوسط المحصل .

وكمثال على ذلك اذا كان لدينا وسط محصل قيمته (٧٧) وخطأ احتمالي (٢) فيكتب بالشكل الاتي : ٧٧ ± ٢

ان جدول الخطأ الاحتمالي نرى أن (٠,٩٨) من الحالات تقع ضمن (٣,٤٥) الخطأ الاحتمالي لمقياس النزعة المركزية (الكيلال ، رشيد : ١٩٧٢ : ٢٠٥ - ٢٠٦).

٥- ادوات التحليلات الاحصائية واخطاء التطبيق لها :

ان استخدام التحليل الاحصائي المناسب يساعد في تقرير ما كان هنالك فرق كبير بين المجموعات بحيث يكون فرقاً واختلافاً صحيحاً وليس فرقاً جاء عن طريق الصدفة ، ان استخدام الاساليب الاحصائية المناسبة تقرر الى حد كبير حسب طريقة تصميم البحث ونوع البيانات التي سيتم جمعها ويتم تحديدها ووضعها بالتفصيل في خطة البحث ، لذا يعد تحليل البيانات عنصراً هاماً من عناصر البحث كبقية العناصر الاخرى ، وبغض النظر عن كيفية اجراء البحث ، فإن التحليل الاحصائي الخاطئ يؤدي بالتالي اي استنتاجات خاطئة ، كما ان استخدام التحليلات الاحصائية البالغة التعقيد لا يدل ابدًا على (جودة) الدراسة لان اختيار الوسائل الاحصائية يعتمد الى حد كبير على فرضيات البحث التي سيتم اختبارها .

من جهة ثانية هنالك انواع متعددة من طرق التحليل الاحصائي متوفرة للباحث لكن الهدف الاساسي يكمن في القدرة على تطبيق وشرح هذه الاحصائيات وليس بالضرورة فهم المبررات النظرية لاستخدامها وكيفية حلها رياضيا ومن اجل فهم علم الاحصاء فأن على المرء ان يعرف كيف يجمع وي طرح ويضرب ويقسم ، لان كافة القوانين والنظريات الاحصائية مهما كانت بالغة التعقيد وتتطلب عمليات حسابية طويلة تتحول الى مسائل حسابية عندما يتم تطبيقها على بيانات الباحث الذي يتوجب عليه اتباع خطوات الحل وربما يلجأ الى استخدام آلة حاسبة يدوية او كهربائية او حتى الكترونية لعمليات الجمع والطرح والضرب والقسمة وأستخدام الجذر التربيعي.

الاجراءات التي تسبق التحليل الاحصائي :

اساليب تسجيل البيانات يجب ان تكون دقيقة ومنتظمة ، كما يجب تسجيل نقاط كل المشاركين بكل الاجراءات والمعايير ، وعندما يتم استخدام اداة مثالية مقننة فإن عملية التسجيل تسير بسهولة اكبر ، حيث انها تشير الى الخطوات التي يجب اتباعها في التسجيل عن طريق مفتاح حل يكون ملازما للاداة ، لكن الباحث يمكن ان يطور اداته الخاصة بدراسة ، رغم ان العملية تكون اكثر صعوبة .

وبعد ان تتم عملية التسجيل ، فأن النتائج تكتب على بطاقات او اوراق خاصة لتخليص تلك لبيانات واذا ماأحتوت الدراسة على عدة مجموعات مقارنة ، فأن نقاط كل مجموعة يجب ان ترصد على حدة ، وعندما يتم جمع انواع متعددة من البيانات لكن فرد من المشاركين في الدراسة ، مثل تسجيل نتائج كل تلميذ في عدة أختبارات ، فأن البيانات يتم تسجيلها عادة على بطاقات حيث تختص بطاقة كل مشترك ، واذا ماتم استخدام الحاسب الالكتروني ، فأن البيانات يجب ان تتقب على بطاقة خاصة فالتسجيل الاول يستخدم للعينات المستهلة التي يتم أختيارها عشوائيا حيث يفترض

ان المجموعتين متشابهتين في بداية الدراسة ، وإذا ما أثبتت الدراسة انها متشابهتين في النهاية ، فإن الفرضية المنفية تكون صحيحة ، لكن اذا اظهرت الدراسة انها مختلفتان ، فمعنى ذلك ان فرضية النفي خاطأ ، وتكون المعالجة هي التي سببت الفرق والاختلاف .

والثاني : يستخدم لمجموعتين غير مستقلين يتم تشكيلها :

عن طريق استخدام نوع من المقابلة حيث يتم ربط المشاركين في المجموعة الاولى بصورة منتظمة مع المشاركين في المجموعة الثانية ، او ان تبقى نفس المجموعة المعالجة في زمني مختلفين ، ويكون الفرض من استخدام اختبار الثاني (T – Test)

تقرير فيما اذا كان الوسطان مختلفين .

كما يستخدم تحليل التباين لمعرفة فيما اذا كان هناك اختلاف او فرق هام بين وسطين أو أكثر عند اختبار مستوى الاحتمال المناسب ، وفي نهاية الدراسة بعد تقديم المعالجة (المتغير المستقل) يقرر الباحث فيما اذا كان التباين (بين المجموعات المعالجة) يختلف عن التباين (من داخل المجموعات الخطأ) . بدرجة اكبر مما يمكن ان يحدث عرضا .

أما الجذر التربيعي لكاي فيستخدم للمقارنة بين النسب التي يتم مراقبتها حقيقة في البحث مع النسب المتوقع حدوثها ، من اجل معرفة فيما اذا كان هناك اختلافاً بينهما ، كما يستخدم اختبار كاي سكوير لمقارنة التكرارات التي تحدث في مجالات مختلفة أو مجموعات بحيث يعمل لهذا الاختبار على مقارنة مجموعات متعلقة بتكرار الحدوث في ظروف مختلفة (الخطيب وآخرون : ١٩٨٥ : ١٠٦ - ١٠٨) .

ثانياً : دراسات سابقة :

١ - دراسات تناولت الأخطاء الإحصائية .

- دليل أختيار التحليل الاحصائي المناسب من شرح البيانات التي تم جمعها للاكمال
 الدراسة والوصول ، الى النتائج المرجوة :

الوسيلة الاحصائية التي يمكن الباحث استخدامها	إذا كن هدف الدراسة او البحث
١- رسم بياني مؤلف من سلسلة من المستطيلات أو خط بياني .	١- عرض البيانات للمشاهدة العينية ٢- أختيار عينة تمثل مجتمع الدراسة .
٢- عينة عشوائية .	٣- وصف عينة لمتغير واحد مثالا : معرفة مدى فهم تلاميذ (ذكور) الصف الثالث لمادة الرياضيات .
٣- حساب الوسط لتحديد وضع كل تلميذ ثم حساب الانحراف المعياري لمعرفة مدى الفجوة بين التلاميذ .	٤- التعميم من العينة الى مجتمع الدراسة .
٤- محددات درجة الثقة والعينة العشوائية .	٥- مقارنة عينتين مختلفتين على متغير واحد مثالا : مقارنة مدى فهم لمادة الرياضيات بين تلاميذ (الذكور) وتلميذات (اناث) .
٥- اختبار التائي (T. Test) للعينات المستقلة ثم تقدير مدى الارتباط والاهمية الاحصائية لقيمة التائية (T) النسبية .	٦- مقارنة نفس العينة على متغير واحد ولكن في ظرفين زمنين مختلفين مثالا : مقارنة استيعاب تلاميذ (ذكور) في الصف الثالث لمادة الرياضيات في شهر تشرين الثاني ثم استيعابهم في شهر آيار .
٦- اختبار التائي (T_ Test) للعينات غير المستقلة ثم تقدير مدى قوة الارتباط والعلاقة والاهمية الاحصائية لقيمة التائية (T) النسبية .	٧- مقارنة متغيرين لنفس العينة لتقدير العلاقة بين هذه المتغيرات عرض مرئي .
٧- نقاط مبعثرة على متوازيين متساويين في الاهمية .	٨- مقارنة متغيرين لنفس العينة لتقدير العلاقة بين هذين المتغيرين التخمين أو التقدير
٨- معامل الارتباط	٩- معرفة اتجاه المتغير بمرور الزمن وتقدير مدى قيمته وأهميته في المستقبل .
٩- وسائل (أساليب) الانحدار الخطية (الطولية)	
١٠- وسائل الانحدار الخطي .	

الوسيلة الإحصائية التي يمكن الباحث استخدامها	إذا كن هدف الدراسة او البحث
١١-الجزر التربيعي لكاي (كاي تربيع) . ١٢-الجزر التربيعي لكاي (كاي تربيع) .	١٠ - التنبؤ بقيمة احد المتغيرات معرفة مسبقه بقيمة متغير اخر وبطبيعة العلاقة بينهما مثالا : التنبؤ بمستوى قراءة تلميذ معين مع ادراك مسبق بموقفه مع القراءة ١١ - تقدير فيما اذا كانت النسب التي يتم ملاحظتها مختلفة عن تلك المتوقعة . ١٢ - تصنيف أحداث وفقا لمعايير متعددة في نفس اللحظة (ذكور وأناث ذوي مستوى ذكاء عال ومنخفض) يدل على علاقة بين المعايير .

٢ - مناقشة عامة للدراسات السابقة والموازنة بينهما وبيان جوانب الافادة منها :
عند البحث في المصادر والانترنت لم نجد دراسة تناولت الاخطاء الإحصائية بشكل منفصل بل كانت مجرد مواضيع صغيرة في داخل مباحث المصادر لا تتعد على النصف صفحة .

الفصل الثالث " منهجية البحث وأجراءاته "

أولا : منهج البحث :

اعتمد البحث الحالي المنهج الوصفي التحليلي لانه ملائم لإجراءات البحث .

ثانيا : مجتمع البحث :

يشتمل مجتمع البحث جميع رسائل الماجستير البالغ عددها (٥٧٠) رسالة التي أجريت في مجال العلوم النفسية والعلوم التربوية في كليات التربية (كلية التربية /

أبن رشد وكلية التربية / ابن الهيثم وكلية التربية للبنات) في جامعة بغداد للفترة من ١٩٩٠ م — ٢٠٠٤ م ، الجدول (١) يوضح ذلك

جدول (١) مجتمع البحث

كلية التربية جامعة بغداد	تربية ابن رشد	تربية ابن الهيثم	تربية بنات	المجموع
العلوم النفسية	١٦٣	١٣	٥٩	٢٣٥
العلوم التربوية	٢٨٩	٤٦	-	٣٣٥
المجموع	٤٥٢	٥٩	٥٩	٥٧٠

ثالثا : عينة البحث:

تم اختيار عينة البحث بالاساليب الطبقي العشوائي البالغ عددها (١١٤) رسالة ، بنسبة قدرها ٢٠ /٠ من حجم المجتمع الكلي والجدول رقم (٢) يوضح ذلك .
جدول (٢) توزيع عينة البحث .

كلية التربية جامعة بغداد	تربية ابن رشد	تربية ابن الهيثم	تربية بنات	المجموع
العلوم النفسية	٣٣	٣	١٢	٤٨
العلوم التربوية	٥٧	٩	-	٦٦
المجموع	٩٠	١٢	١٢	١١٤

رابعا : اداة البحث :

استخداما الباحثان اسلوب التحليل والمقارنة (تحليل المحتوى) Content Analysis أي تحليل الادوات الاحصائية المستخدمة في البحوث التربوية والنفسية

وطرائق التدريس بين ماهو كائن وماهو يجب أن يكون في استخدام التحليلات الإحصائية لتحليل النتائج او في الاجراءت بغية تحديد الانوع الشائعة من هذه الاخطاء الاحصائية وعمل هذه التحليلات والاختفاء الاحصائية والبدائل الصحيحة لها في أنموذج أحصائي يمكن الباحثين في هذا المضمار من استخدام التحليلات الاحصائية الصحيحة وتجنب الاخطاء الاحصائية ، المحتملة ويتم ذلك عن طريق :

١ - تصنيف المعاملات الاحصائية المستخدمة :

يوضح الجدول (٣) المعامل الاحصائي وعدد مرات تكراره في العينة المدروسة.

جدول (٣) تصنيف المعاملات الاحصائية

ت	الاداة الاحصائية	تكرارها في العينة	ت	الاداة الاحصائية	تكرارها في العينة
١-	الوسط الحسابي	*%٩١	٢٢-	معامل التوافق	*%٤٠
٢-	الوسيط	*%٨٧	٢٣-	التحليل العاملي	%٣٥
٣-	المنوال	%١٣	٢٤-	الانحدار المتعدد	%٣٣
٤-	المدى	%٥	٢٥-	مربع كاي(لحسن المطابقة)	*%٦٩
٥-	معادلة الرتب المئينية	*%٤٠	٢٦-	اختبار شيفيه	%١١
٦-	الانحراف المعياري	*%٩١	٢٧-	اختبار بين الفروق بين النسب	%١٢
٧-	التباين	%٣١	٢٨-	اختبار توكي	%١١
٨-	الالتواء	*%٧٠	٢٩-	الاختبار التائي(لعينة ، لعينتين)	*%٨٢
٩-	التفرطح	*%٤٥	٣٠-	الاختبار الفائي للفروق	*%٤٢

ت	الأداة الإحصائية	تكرارها في العينة	ت	الأداة الإحصائية	تكرارها في العينة
١٠-	الدرجة المعيارية	٢٧٪	٣١-	اختبار مان ويتني	٢٩٪
١١-	معامل ارتباط بيرسون	٨٤٪	٣٢-	اختبار ولكوكسن	٢٠٪
١٢-	معامل ارتباط سبيرمان	٩٠٪*	٣٣-	معادلة هويت	٣٤٪
١٣-	معامل الارتباط الثنائي	٢٠٪	٣٤-	معادلة الاحتمال المنوالي	١٢٪
١٤-	معامل الارتباط الجزئي	٢٢٪	٣٥-	معادلة الصعوبة	٢٩٪
١٥-	معامل الارتباط المتعدد	٤٩٪*	٣٦-	معادلة رولون	١١٪
١٦-	معامل الحساسية	٥٪	٣٧-	معادلة كتمان	١٢٪
١٧-	معامل التمييز	٩٪	٣٨-	معادلة الفاكرونباخ	٥٧٪*
١٨-	معادلة الخطأ المعياري	١١٪	٣٩-	معادلة سبيرمان براون	٤٦٪*
١٩-	تحليل التباين الاحادي	٤٦٪*	٤٠-	تحليل التباين الثنائي	٦٩٪*
٢٠-	تحليل التباين الثلاثي	٢٣٪	٤١-	تحليل التباين الرباعي	١٠٪
٢١-	النسبة المئوية	٤٥٪*	٤٢-	النسبة الفئوية	١٣٪

٢- الاداة الاكثر شيوعاً:

في الجدول رقم (٣) وضعت (*) ان أي اداة حصلت على نسبة استخدام ٤٠٪ فأكثر يعدّ من الادوات الشائعة الاستخدام حسب استشارة السادة الخبراء والمتخصصين في هذا المجال وأخص بالذكر الاستاذ الدكتور كامل ثامر الكبيسي استاذ الاحصاء التربوي في كلية التربية ابن رشد جامعة بغداد (سابقاً) والاستاذ

الدكتور كمال علوان خلق المشهدي استاذ مادة الاحصاء قسم الاحصاء كلية الادارة والاقتصاد جامعة بغداد .

٣- الاستخدام المناسب أو عدم الاستخدام المناسب للاداة الاحصائية بالرجوع الى رأي السادة الخبراء وادبيات الاحصاء يوضح الجدول رقم (٤) ذلك :

جدول (٤) التكرار والنسبة المئوية للاستخدام (الصحيح ، غير

الصحيح)

الاداة الاحصائية

ت	الاداة الاحصائية	التكرار	الاستخدام الصحيح	التكرار	الاستخدام غير الصحيح
١-	الوسط الحسابي	٩١	%١٠٠	-	-
٢-	الوسيط	٨٧	%١٠٠	-	-
٣-	معادلة الرتب المئينية	٤٠	%١٠٠	-	-
٤-	الانحراف المعياري	٩١	%١٠٠	-	-
٥-	الالتواء	٦٥	%٩٥	٥	%٥
٦-	التفرطح	٤٥	%١٠٠	-	-
٧-	معامل ارتباط بيرسون	٨١	%٩٧	٣	%٣
٨-	معامل ارتباط سبيرمان	٨٣	%٩٤	٧	%٦
٩-	معامل الارتباط المتعدد	٤٤	%٩٥	٥	%٥
١٠-	معامل التوافق	٤٠	%١٠٠	-	-
١١-	مربع كاي ^٢	٥٠	%٨٧	١٩	%١٣
١٢-	الاختبار التائي	٤٨	%٧٤	٣٤	%٢٨

ت	الأداة الإحصائية	التكرار	الاستخدام الصحيح	التكرار	الاستخدام غير الصحيح
١٣-	الاختبار الفائي	٣٥	%٩٧	٧	%٣
١٤-	معادلة الفاكرونباخ	٥٧	%١٠٠	-	-
١٥-	معادلة سبيرمان براون التصحيحية	٤٦	%١٠٠	-	-
١٦-	تحليل التباين الاحادي	٤٠	%٩٧	٦	%٣
١٧-	تحليل التباين الثنائي	٦٠	%٩٤	٩	%٦
١٨-	النسبة المئوية	٤٥	%١٠٠	-	-

ويتضح من الجدول (٤) أن اغلب نسب المعالجات كانت ١٠٠% أي أن استخدامها كان بشكل صحيح للوصول الى الهدف المطلوب من فرضيات البحوث أما المعالجات التي كانت تحتوي على نسبة عدم مناسبة بالاستخدام وهي كالاتي في جدول رقم (٥) :

جدول (٥) الأداة الإحصائية عدم المناسبة في استخدامها

ت	الأداة الإحصائية	عدد الرسائل في عينة البحث	نسبة عدم المناسبة في الاستخدام
١-	التواء	٦	%٥
٢-	معامل ارتباط بيرسون	٤	%٣
٣-	معامل ارتباط سبيرمان	٧	%٦

ت	الأداة الإحصائية	عدد الرسائل في عينة البحث	نسبة عدم المناسبة في الاستخدام
٤-	معامل الارتباط المتعدد	٦	٥%
٥-	اختبار كا ^٢	١٥	١٣%
٦-	اختبار التائي	٣٢	٢٨%
٧-	الاختبار الفائي	٤	٣%
٨-	تحليل التباين الاحادي	٤	٣%
٩-	تحليل التباين الثنائي	٧	٦%

•

الفصل الرابع:

عرض النتائج ومناقشتها:

استخدما الباحثان أسلوب تحليل المحتوى content Analysis كأداة للبحث بغية تحديد انواع التحليلات الإحصائية وبالتالي تحديد الاخطاء الشائعة من هذه التحليلات حيث تم تصنيف المعاملات الإحصائية المستخدمة في جدول (٢) وحسب عدد مرات تكرارها في العينة المدروسة وتم التوصل إلى النتائج المذكورة في الجدول السابق. ثم تم وضع الأداة الأكثر شيوعا (أكثر استخداما) وهي أي أداة حصلت على نسبة استخدام (٤٠٪) فأكثر تعدد من الأدوات الشائعة وحسب استشارة السادة الخبراء الاستاذ الدكتور كامل ثامر الكبيسي و الاستاذ الدكتور كمال علوان المشهيداني والاستاذ الدكتور محمد انور محمود وكانت النتائج كما في الجدول رقم (٣) في الفصل الثالث.

ثم تم عمل جدول الاستخدام المناسب او غير المناسب للأداة الإحصائية وحسب رأي السادة الخبراء وبالرجوع إلى ادبيات الإحصاء كما في الجدول رقم (٤) في الفصل الثالث

يتضح من جدول (٤) أن اغلب الأدوات الإحصائية المستخدمة كانت مناسبة استخدامها لفرضيات البحوث ١٠٠٪ أي أن استخدامها كان بشكل صحيح للوصول إلى الهدف المطلوب من البحوث، أما المعالجات التي كانت تحتوي على نسبة عدم مناسبة بالاستخدام والتي تم التوصل لها من خلال جدول (٥) في الفصل الثالث فهي كالآتي:

١. معامل الالتواء وكانت نسبة عدم المناسبة ٥٪.
٢. معامل ارتباط بيرسون وكانت نسبة عدم المناسبة ٣٪.
٣. معامل ارتباط سبيرمان وكانت نسبة عدم المناسبة ٦٪.

٤. معامل الارتباط المتعدد وكانت نسبة عدم المناسبة ٥%.
٥. معامل اختبار كا^٢ وكانت نسبة عدم المناسبة ١٣%.
٦. معامل ارتباط T وكانت نسبة عدم المناسبة ٢٨%.
٧. معامل اختبار F وكانت نسبة عدم المناسبة ٣%.
٨. تحليل التباين الاحادي وكانت نسبة عدم المناسبة ٣%.
٩. تحليل التباين الثنائي وكانت نسبة عدم المناسبة ١٦%.

وعدم المناسبة تعني ممكن استخدام أداة إحصائية أخرى للوصول إلى فرضية البحث بشكل ادق من المستخدمة وهذا لا يعني أن الاستخدام خاطئ ولكن لتوخي الدقة في النتائج وحسب رأي السادة الخبراء.

لذا رأى الباحثان تحليل هذه الأدوات content Analysis لمعرفة الاسباب الكامنة وراء ظهور هذه النسب من عدم المناسبة في الاستخدام، وعن طريق مسارين وهو تحري الدقة في استخدام الأداة الإحصائية أي استخدام القانون الاحصائي المناسب^١ في المكان المناسب للبحث، والمسار الثاني شروط استخدام الأداة الإحصائية عند اجراء التحليل الاحصائي والتي يجب توضيحها.

الأداة الإحصائية:

اولاً: تحليل التباين (Anova): الاستخدام الصحيح في:

١. حساب متغير مستقل واحد في تحليل تباين احادي (Anova one way)
٢. اذا كان لدينا مجموعتين عينتين لسهولة الحساب ولكن يكون التحليل اكثر دقة نستخدم تحليل التباين الاحادي الذي يعتمد على جميع الدرجات.
٣. يستخدم في إيجاد اثر متغير مستقل في متغير تابع مثل اثر الضوضاء في الانتباه.

٤. يستخدم للمقارنة بين متوسطات العينات او المجاميع الداخلة في تحليل التباين لإيجاد الفرق ذو الدلالة المعنوية وهي اختبار شيفي واختبار توكي واختبار دونكان واختبار المدى الاصغر واختبار دونت.
- أين يستخدم؟ أو شروط الاستخدام:
١. في البحوث التجريبية او شبه تجريبية.
٢. اذا كان المتغير المستقل له اكثر من مستوى واحد مثل النوع (ذكور، اناث) والذكاء (عالي، واطي) بمعنى المتغير المستقل نجربه على اكثر من مجموعة واحدة ويسمى تصميم المجموعات العشوائية.
٣. اذا كان عدد المستويات اثنان (مجموعتين) للمتغير التابع وارادنا أن نحسب دلالة الفروق بين المستويين او المجموعتين نستخدم اختبار T ويمكن أن نستخدم تحليل التباين.
٤. اذا كان لدينا ثلاث مجموعات (أي ثلاث عينات) نستخدم تحليل التباين (أي نجد دلالة الفروق بين هذه المجموعات) فإذا كان الفرق ليس بدلالة إحصائية نقبل الفرضية الصفرية ونكتفي بالتحليل الاحصائي ونقول لا توجد فروق معنوية بين المجموعات، أما اذا كان هناك فرق (دلالة احصائية) فيجب أن نستمر بالتحليل الاحصائي لمعرفة مصدر الفرق.
٥. لا يشترط تساوي المجموعات التي تجري عليها تحليل التباين الاحادي.
٦. يستخدم تحليل التباين الثنائي بدون تفاعل في حالة تصميم الزمرة او في تصميم القياسات المتكررة.
٧. يستخدم تحليل التباين الثنائي بالتفاعل اذا اردنا المقارنة او معرفة دلالة الفرق بين مستويات متغيرين والتفاعل بينهما (نور الدين: ١٩٦٣: ١١٥-١١٦) (هيكل: ١٩٦٦: ٨٧-٨٨) (الشافعي: ١٩٧١: ١٢٠-١٢١) (الكبيسي: ٢٠٠٠: محاضرات

غير منشورة) (Kelimger: 1954: 16) (William: 1967: 107)
(Linggrell.B.W: 1968: 178)

ثانيا: معاملات الارتباط (مقاييس العلاقة):

الاستخدام الصحيح في:

١. حساب العلاقة بين متغيرين أو أكثر وتعتمد على نوع كل متغير (متغير اسمي، فاصلي، رتبي، مستمر أم متقطع).
٢. حالة إيجاد معامل الارتباط بين متغير واحد (تابع) ومجموعات (مستقلة).
٣. في حالة الارتباط المتعدد مثل $(r_{1, 2, 3})$ أي العلاقة بين المتغير الأول والثاني باستبعاد اثر المتغير الثالث.
٤. ارتباط مجموعة متغيرات مع مجموعة متغيرات أخرى يسمى ارتباط متعدد.
٥. معامل ارتباط بيرسون يستخدم اذا كان المتغيرين (x, y) متصلين أي مستمرين مثل درجات طلاب والعلاقة بينهما علاقة خطية أي يكون الانتشار بينهما خطي.
٦. اذا كان شكل الانتشار بين (x, y) على شكل منحنى نستخدم معامل ارتباط ايتا.
٧. يستخدم الارتباط البسيط لإيجاد علاقة مثل علاقة التحصيل بالدافعية أو الذكاء.
٨. معامل الارتباط الجزئي عبارة عن معامل ارتباط منقى من تأثير متغير ثالث أو هو الارتباط الذي يبحث العلاقة بين متغيرين اثنين فقط أو ضبط اثر المتغيرات الأخرى (متغير واحد) يسمى الارتباط الجزئي المعقد.
٩. الارتباط المتعدد هو العلاقة بين مجموعة متغيرات مستقلة مع متغير تابع ويعد مهما للانحدار المتعدد.

شروط الاستخدام:

١. الارتباط البسيط عبارة عن علاقة بين متغيرين فقط (x, y) .
٢. الارتباط المتعدد علاقة متغير واحد مع مجموعة متغيرات.

٣. الارتباط الجزئي عبارة عن العلاقة بين متغيرين بعد استبعاد اثر متغير واحد أو أكثر.

٤. الارتباط القانوني (القيوم) عبارة عن ارتباط بسيط وارتباط جزئي وارتباط متعدد وانحدار متعدد.

٥. الارتباط البسيط يكون اسمي، المتغير هو اسمي محول، رتبي، فاصلي، نسبي مثل معامل ارتباط فاي ϕ ، معامل ارتباط كن، معامل ارتباط سبيرمان، معامل ارتباط بايسيريال أو معامل الارتباط النقطي معامل ارتباط بيرسون.

٦. يستخدم معامل ارتباط بيرسون مع المتغير مستمر أو متصل (X,Y) .

٧. أي معامل ارتباط يجب أن تكون هناك درجتان أو متغيرين (X,Y) لعينة واحدة أي لكل فرد في العينة درجتين أو قيمتين (X,Y) .

٨. إذا كان معامل الارتباط (0.65) نقبل الفرضية الصفرية ونرفض الفرضية البديلة، لان القيمة المحسوبة اصغر من القيمة الجدولية.

٩. يفسر معامل الارتباط باستخدام معامل التحديد أو التباين أو معامل التباين المشترك أو معامل الاغتراب.

معامل التحديد (التباين المشترك) يمثل العلاقة بين متغيرين بمعزل عن العوامل الأخرى المؤثرة في معامل الارتباط. ويحسب معامل التباين المشترك أو التحديد هو بتربيع معامل الارتباط، أن ٥٩% من معامل الارتباط يعود إلى التباين المشترك بين (X,Y) وان ٤١% معامل الاغتراب أي هذه العلاقة تعود إلى عوامل غريبة.

١٠. معامل التفسير لقيمة معامل الارتباط.

أ. من صفر - ٠,٢٥، فان معامل الارتباط الأصلي ضعيف.

ب. من ٠,٢٥ - ٠,٥ قيمة معامل الارتباط متوسط.

ج. من ٠,٥ - ٠,٧٥ قيمة معامل الارتباط جيد.

د. من ٠,٧٥ فما فوق قيمة معامل الارتباط عالي جدا.

١١. بعد حساب معامل الارتباط نريد أن نحكم على قيمته فإننا نحول قيمة معامل الارتباط إلى قيمة تائية ثم نقارن القيمة المحسوبة بالقيمة الجدولية فإذا كانت اكبر من الجدولية عند مستوى ٠,٥ نرفض الفرضية الصفرية، يحول معامل الارتباط (r) إلى القيمة (T) وفق القانون:

$$t = r \sqrt{\frac{n - 2}{1 - r^2}}$$

١٢. يستخدم معامل ارتباط فاي ϕ لمعرفة العلاقة بين متغيرين اسميين (متقطعين) تقطع ثنائي مثل العلاقة بين النتيجة والنوع.

من مرة واحدة مثل علاقة النوع (ذكور، إناث) مع نتيجة الامتحان (ناجح، مكمل، راسب).

١٤. يستخدم معامل ارتباط سبيرمان في حال كون المتغيرين (x,y) على شكل رتب أو مستويات ويمكن أن يستخدم في حال كون أحد المتغيرين رتب الاخره متصل بعد أن نحول المتصل إلى راتب.

١٥. هنالك في بعض المصادر والكتب يوجد جدول لدلالة معامل ارتباط سبيرمان وهو جدول (كنداك).

١٦. يستخدم معامل الارتباط الاصيل الطبيعي بوينت بايسيريال في إيجاد العلاقة بين متغيرين احدهما متصل (مستمر على شكل درجات) والآخر متقطع تقطع ثنائي طبيعي، القطع ثنائي (ذكور، إناث) طبيعي (حاضر، غائب).

١٧. يستخدم معامل ارتباط بايسيريال الرتبي إذا كان لدينا احد المتغيرين متقطع ثنائي والمتغير الآخر رتبي (على شكل رتب) مثل علاقة النوع بترتيب الطالب بالنجاح .

١٨. يستخدم معامل ارتباط بايسيريال عندما يكون لدينا متغيرين متصلين يتوزعان توزيعاً طبيعياً ولكن تم تقطيع احد المتغيرين بعد القياس تقطيع ثنائي لاعتبارات بحثية خاصة مثل علاقة الذكاء بالتكيف الاجتماعي حيث يقوم الباحث بتقطيع التكيف إلى مستويين متكيف وغير متكيف على وفق معيار معين .

١٩. للمقارنة بين معامل ارتباط وإيجاد دلالة الفرق بين معاملي الارتباط لعينتين مستقلتين نستخدم معادلة التوزيع الطبيعي (الاختبار الزائي Z) وفق القانون التالي:

$$Z = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{(\sigma_1^2 / n_1) + (\sigma_2^2 / n_2)}}$$

٢٠. القيمة المعيارية لمعامل الارتباط تستخرج من جدول (فيشر) لمعاملات الارتباط المقابلة للدرجات المعيارية.

٢١. لإيجاد دلالة الفرق بين معاملي الارتباط لعينتين مترابطتين أن المعاملين يعودان إلى نفس العينة بوجود ثلاث متغيرات (١،٢،٣) فهنا لابد أن يكون لدينا ثلاث معاملات ارتباط ، معامل ارتباط بين (١،٢) ومعامل ارتباط بين (١،٣) ومعامل ارتباط بين (٢،٣) (مصطفى، ١٩٦٥ : ٦٠) (صدقي، ١٩٦٧ : ٤١) (منصور وعبد الرحمن، ١٩٦٧ : ٥٠) (باهي، ١٩٩٩ : ٦٦) (الأزهري وباهي، ٢٠٠٠ : ٩٠) (Kermit, 1961: 56) (Miller, 1964: 153)

(Fitz,) (Brown & S. R , 1966: 89-90) (Howard & Balsley, 1967: 102) (Liliemfeld & (Plansky, 1970: 104) (Delp, 1977) (1978: 121) (Patton, 1980: 83) (Mortom, 1979: 99) (Philips & Yunus, 1984:) (74) (Laimg, 1982: 100) (David, 1980:75).

ثالثاً: اختبار التائي T- Test

الاستخدام الصحيح مع:

١. يستخدم اختبار التائي (T) للمقارنة بين المتوسطات:

- أ- عينة واحدة المجتمع μ ، العينة \bar{X} .
 ب- عینتین مترابطتین \bar{X}_1 ، \bar{X}_2 .
 ت- عینتین مستقلتین ذکور \bar{X}_1 ، واثاث \bar{X}_2 لنفس الخاصة.
 ث- یستخدم اختبار (T) للعينات وليس للمجتمع.
 ۲. انماط الاختبار التائي (T) هي:
 أ- إذا كانت العينة واحدة مسحوبة من مجتمع معلوم.
 ب- إذا كان متوسط المجتمع معلوم والعينة كبيرة نستخدم اختبار Z وفق القانون التالي:

$$Z = \frac{\bar{X} - \mu}{\sigma_{\bar{X}}} = \frac{535 - 455}{8.33} = 9.6$$

متوسط العينة: \bar{X} .

متوسط المجتمع: μ

انحراف المعياري للعينة: σ

● حجم العينة: n

۳. متوسط المجتمع معلوم والعينة الصغيرة (۱۲۰) فأقل اذن تبين العينة او اغرافها
 قد لا يمثل المجتمع لذلك نستخدم اختبار (T) وكذلك إذا كانت المقارنة بين متوسطين
 العينة والقيمة الافتراضية:

$$t = \frac{\bar{X} - \mu}{S / \sqrt{n}}$$

متوسط العينة: \bar{X}

متوسط المجتمع: μ

انحراف المعياري للعينة: S

حجم العينة: n

٤. أن استخدام اختبار (T) يتطلب أن يكون التباين بين المجموعتين متساوي وكلما كان حجم العينة اكبر كلما كان أفضل، أما إذا كان حجم إحدى العينتين اكبر بحوالي ١,٥ تقريبا من حجم العينة الأخرى وتباين المجموعتين غير متساوي فإن اختبار T سوف يؤدي إلى نتائج خاطئة، لذلك عندما نتوقع وجود تباين بين المجموعتين فمن الأفضل استخدام عينتين متساويتين إذا كان حجم العينة يزيد عن (١٢٠) مشاهدة نستخدم اختبار Z .

شروط الاستخدام:

١. لاختبار دلالة الفرق بين متوسطين يجب أن نفحص المتغيرين أي العينتين أو القياسين إذا كانت القيم مستمرة أي على شكل درجات نستخدم اختبار (T) إذا كانت طبيعة التوزيع اعتدالي، أما إذا كان غير اعتدالي نستخدم احصاء لا معلمي نذهب إلى حجم العينة كبير (٣٠) فأكثر نستخدم الاختبار الزائي (Z).
٢. لاختبار فرضية الفرق بين متوسطين عينتين مستقلتين عادة تكون الفرضية الصفرية هي:

$$H_0: \bar{X}_1 = \bar{X}_2$$

$$\bar{X}_1 - \bar{X}_2 = 0$$

$$H_1: \bar{X}_1 \neq \bar{X}_2$$

٣. إذا كانت العينتين مستقلتين وكان المتغيرين متصلين فإننا نستخدم اختبار الفرضية اختبار (T).

٤. يجب أن نتعرف على تباين المجتمع الأول والمقدر من العينة الأولى وتباين المجتمع الثاني والمقدر من العينة الثانية، ثم نختبر مدى تجانس (تساوي) تباين العينتين، فإذا كانت النتيجة تدل على التجانس فإننا نستخدم اختبار (T) للتجانس في التباين، أما إذا كان التباين غير متساوي نستخدم اختبار (T) للتباين غير متساوي.

٥. من الافتراضات التي يقوم عليها الاختبار (T) أن العينتين تم اختيارهما بشكل عشوائي وإن المجتمعين يتصفان بالسواء.
٦. مفردات أو البيانات لكل عينة مستقلة عن بعضها البعض.
٧. ينبغي أن يتم توزيع العينات بشكل عشوائي إلى مجموعتين.
٨. تستخدم عينة واحدة للاستدلال منها على معالم المجتمع يسمى إحصاء عينة، ولكن عندما نستخدم أكثر من عينة للاستدلال على معالم المجتمع يسمى إحصاء عيني.
٩. أن اختبار (T) للعينتين المتجانستين في التباين نحسب تباين كل مجموعة ونفحص تباين هذين التباينين وهناك العديد من الاختبارات التي تستخدم لفحص التجانس في التباين، فإذا كان التجانس موجود فإننا نستخدم الصيغة الآتية:

$$T = \frac{s_1^2 - s_2^2}{\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right) \frac{s_1^2(1 - n_1) + s_2^2(1 - n_2)}{(2 - n_1 + n_2)}}$$

إذ تمثل :

- s_1^2 = الوسط الحسابي للعينة الأولى .
- s_2^2 = الوسط الحسابي للعينة الثانية .
- n_1 = عدد طلبة المجموعة الأولى .
- n_2 = عدد طلبة المجموعة الثانية .
- s_1^2 = تباين طلبة العينة الأولى .
- s_2^2 = تباين طلبة العينة الثانية . (البياتي ، ١٩٧٧ ، ص ٢٦٠)

رابعاً: اختبار الفائي F-Test:

الاستخدام الصحيح مع:

١. يستخدم الاختبار الفائي لاختبار معنوية الفرق بين متوسطي عينتين مترابطتين أي عندما تكون لدينا عينة واحدة من الأفراد وكل فرد له قياسين أي تصبح القياسات المتكررة فتكون درجات القياس مترابطة مع درجات القياس الثاني بمعنى آخر نفس الأفراد تم استخدامهم في القياسين (أي أن كل فرد يخضع مرتين في القياس).
٢. إذا استخدم الباحث أزواج متماثلين في العوامل المؤثرة في الموضوع المراد المقارنة فيه مثل ذكاء، ذكاء أو تحصيل ، تحصيل ووضعنا كل فرد في مجموعة نستخدم الاختبار التائي لعينتين مترابطتين أيضا حال العينة الواحدة التي تخضع لقياسين ويجب أن تكون العينتين متساوية.

شروط الاستخدام:

- ١- اختبار تجانس العينتين نستخدم اختبار Fmax Test

$$F = \frac{s_{\text{larger}}^2}{s_{\text{smaller}}^2}$$

(Bogozz & R.P : 1991: 125- 128)

خامساً: اختبار مان - وتني:

الاستخدام الصحيح مع:

١. تكون البيانات على شكل تكرارات أو رتب أو على درجات وبدعم تحقق شرط السواء وهذه عادة في العينات الصغيرة فإننا نستخدم اختبار مان - وتني لإيجاد الفرق بين العينتين المستقلتين.

٢. إذا كان حجم العينة صغير (٢٠) فأقل نأخذ اصغر مشاهدة أو مفردة ونقارنها مع القيمة الجدولية لاختبار مان - وتتي، فإذا كانت قيمة المشاهدات أقل من القيمة الجدولية فإننا نرفض الفرضية الصفرية ونقبل البديلة أي هنالك فرق معنوي.
٣. إذا كانت العينة أكثر من (٢٠) مشاهدة أو مفردة فنختبر الفرضية بالقيمة الزائفة وفق المعادلة:

$$Z = \frac{U - \mu_u}{\sigma_u}$$

$$= \frac{U - n_1 n_2 / 2}{\sqrt{n_1 n_2 (n_1 + n_2 + 1) / 12}}$$

قيمة المشاهدات الصغيرة : U_2

حجم المجموعة الأولى: N_1

حجم المجموعة الثانية: N_2

شروط الاستخدام:

١. نرتب المجموعتين ترتيب واحد لمجموعة واحدة تصاعدياً.
٢. نستخرج RV_1, RV_2 من جمع الترتيب إلى مجموعتين متساويتين بالعدد:
 - مجموع رتب المجموعة الأولى: RV_1
 - مجموع رتب المجموعة الثانية: RV_2
٣. نطبق القانون التالي:

$$U = n_1 n_2 + \frac{n_2 (n_2 + 1)}{2} - \sum_{i=n_2+1}^{n_2+n_1} R_i$$

(Runyon & Habor : 1965: 151-152) (Frequeson & Takan: 1989: 143-144)

سادسا: اختبار وكلوكنس لعينتين مترابطتين غير معلمتين:
الاستخدام الصحيح مع:

١. يستخدم هذا الاختبار إذا كانت البيانات لا معلمية (رتب، تكرارات) أي لا تتوزع توزيعا اعتداليا.
 ٢. لإيجاد دلالة الفرق المعنوي (أي نرفض الفرضية الصفرية ونقبل البديلة) بين المجموعتين اللامعلمتين.
- شروط الاستخدام:

١. أن الفرضية الصفرية فيه تشير إلى أن العينتين تم سحبهما بشكل عشوائي من مجتمعين غير متطابقين غير مختلفين وهو يشابه اختبار مان - وتتي حيث أنهما يعتمدان على الرتب. (الكبيسي: ٢٠٠٠: محاضرات غير منشورة)

سابعا: اختبار مربع كاي (كا) Chi Square Test

الاستخدام الصحيح مع:

١. تستخدم لقياس الفرق بين النتائج التي تم الحصول عليها من المشاهدات والتجارب وخاصة عند دراسة العينة وبين القيم المتوقعة الحصول عليها نظريا.
٢. اختبار التجانس وذلك إذا اخذنا عددا من العينات وارادنا اختبار كون النسبة المتوقعة تنطبق على كل من هذه العينات فانه يمكن الاستفادة من اختبار مربع كاي لتجانس العينات في احتمال كون العينات مأخوذة من مجتمع واحد اصلا.
٣. اختبار استقلالية المتغيرات إذا كان لدينا متغيرين وارادنا اختبار وجود علاقة بين هذين المتغيرين فانه يمكن عمل ذلك بواسطة اختبار كا ٢ وهي تشبه طريقة التجانس للعينات.

شروط الاستخدام:

١. حساب القيم المتوقعة الحصول عليها نظريا.

٢. حساب الفرق بين القيم المشاهدة والقيم المتوقعة.
 ٣. حساب مربع الفرق.
 ٤. حساب مجموع مربعات الفروق.
 ٥. يستخدم القانون التالي:
$$\chi^2 = \sum (x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n})$$

حيث χ^2 = مجموع مربعات الفرق بين القيم المشاهدة والقيم المتوقعة المتوقعة.
 χ^2 = مجموع [(المشاهدة - المتوقعة)²] / المتوقعة.
 ٦. نقارن القيمة المحسوبة لاختبار كا^٢ مع قيمة كا^٢ الجدولية الموجودة في جدول توزيع كا^٢ بدرجة ثقة ٩٥% أو ٩٩% والتي تعني احتمال حصول خطأ في القرار هو ٥% أو ١% على الترتيب وكذلك عند درجة حرية معينة تعتمد على عدد القيم الموجودة في التوزيع. (عمر: ١٩٧٥: ١٢٩ - ١٣٧)
- (McNemar & Q: 1969: 92- 93) (Ferquson: 1976: 189)
- ثامنا: الالتواء (تمائل توزيع المشاهدات):
- الاستخدام الصحيح مع:
١. يعبر الالتواء عن درجة تماثل توزيع البيانات حول المتوسط الحسابي أو درجة عدم تماثل المنحنيات التكرارية في حالة البيانات المبوبة في جداول تكرارية.
 ٢. معامل الأول للالتواء = (الوسط الحسابي - المنوال) / الانحراف المعياري.
 ٣. معامل الثاني للالتواء = (الوسط الحسابي - الوسيط) / الانحراف المعياري
 ٤. معامل العزم للالتواء = العزم الثالث حول الوسط الحسابي / (الانحراف المعياري)^٣.
- شروط الاستخدام:
١. إذا كان الوسط الحسابي اكبر من المنوال كان الالتواء موجب.

٢. في الالتواء الموجب تتركز المشاهدات عند القيم الصغرى فيصعد المنحني بسرعة ويهبط ببطء.

٣. الالتواء السالب أي المنحني ملتوي إلى اليسار فإن التكرارات تتركز عند القيم الكبرى فالمنحني يصعد ببطء ويهبط بسرعة.

٤. إذا كان المنحني متماثل فإن الوسط الحسابي والمنوال متساويين (الطبولي وفتحي: ١٩٩٥: ٨٧-٨٨)

تاسعا: التصاميم العاملية وأنواعه:

الاستخدام الصحيح مع:

١. تتميز التصاميم العاملية عن غيرها بأنها تجمع أكثر من دراسة في الوقت نفسه على الرغم من انه أساسي، فعندما يريد الباحث أن يدرس متغيرين مستقلين ولكنهما يشتركان في المتغير التابع إذن يمكن أن نستخدم التصميم العاملية ويجوز أن يكون عدد المتغيرات المستقلة اثنين فأكثر.

٢. يستخدم التصميم العاملية عندما يريد الباحث معرفة التفاعل بين المتغيرين أو المتغيرات المستقلة.

شروط الاستخدام:

١. يجب أن يكون هنالك علاقة منطقية بين المتغيرات المستقلة.
٢. التصميم الاحصائي المناسب هو تحليل التباين الثنائي بالتفاعل أو ثلاثي أو رباعي حسب عدد المتغيرات المستقلة (الغريب: ١٩٧٠: ٥٦٩-٥٧٢).

أ- تحليل التباين:

الاستخدام الصحيح مع:

١. عندما يقوم الباحث بدراسة تجريبية ويظهر لديه أن هنالك متغيرا آخر يؤثر في المتغير التابع غير المستقل أما انه لم يفتن له الباحث أو انه لم يتمكن من عزله

ويصعب عليه متغير مستقل ثاني أو لا يريد ذلك عندئذ يستخدم الباحث العزل الإحصائي (تحليل التباين).

٢. عندما نريد عزل تأثير متغير مستقل دخل صدفه عن تأثير المتغير المستقل الأصلي في المتغير التابع.

٣. الإحصاء المناسب تحليل التباين الأحادي للمتغير الدخيل.
شروط الاستخدام:

١. يكون في هذا التصميم لدينا متغيرين أحدهما أصيل وهو المتغير المستقل الذي نجري عليه الدراسة أي نريد معرفة أثره في المتغير التابع ومتغير آخر مضاف نقيسه فقط ولكن لا نريد معرفة أثره في المتغير التابع.

٢. ندما يجد الباحث أن هنالك متغير لم يتمكن أن يسيطر عليه أو انه دخل في التجربة صدفه (الكبيسي: ٢٠٠٢: محاضرات غير منشورة).

ب. تصميم القياسات المتكررة:

الاستخدام الصحيح مع:

١. يستخدم في حالة محاولة الباحث معرفة اثر مجموعة من المعالجات على عينة واحدة.

٢. نستخدم تحليل التباين الأحادي حيث يكون هو الإحصاء المناسب لهذا التصميم.

٣. الزمر العشوائية في القياسات المتكررة نستخدم تحليل التباين بدون تفاعل.

شروط الاستخدام:

١. ضبط متغيرات دخيلة.

٢. تقسيم العينة إلى مجموعات بعدد مستويات المتغير المستقل.

٣. في تصميم القياسات المتكررة نستخدم المقارنات بين الاوساط الحسابية من هذه الطرائق:

طريقة دونت، طريقة توكي، طريقة شيفي، طريقة الفرق المعنوي الأصغر (SD)،
طريقة دونكان (الكبيسي، ٢٠٠٢: محاضرات غير منشورة).

ج. تصميم المربع الاتيني:

الاستخدام الصحيح مع:

١. يستخدم هذه التصميم في الدراسات الطبية والزراعية والبحوث التربوية والنفسية.

٢. تحليل التباين الثنائي بدون تفاعل هو الإحصاء المناسب لهذا التصميم.

شروط الاستخدام:

١. يحتوي هذا التصميم على ثلاث معالجات فاكتر.

٢. هذا التصميم تكون فيه الاضلاع متساوية أي عدد المعالجات يساوي عدد
الافراد (العينة).

٣. عدم وجود تفاعل بين المتغيرين (بين الاعمدة والصفوف).

٤. إذا كان هنالك تفاعل بين المتغيرات الدخيلة والمعالجات لا نستطيع أن نستخدم هذا
التصميم.

٥. عدد المعالجات وعدد الاعمدة وعدد الصفوف يجب أن يكون متساويا.

٦. توزع المعالجات في كل صف وكل عمود بشكل عشوائي (الكبيسي، ٢٠٠٢:
محاضرات غير منشورة).

مناقشة النتائج:

قبل اجراء أي تحليل احصائي لبيانات بحيث يتفقان الباحثان مع الرأي:

١. إذا كانت البيانات سيتم تبويبها يدويا أو بالالة الحاسبة (الكومبيوتر) مع الاخذ في
الاعتبار ماياتي:

أ. التسهيلات المتاحة.

ب. طباعة البيانات.

ج.نوع التحليل الإحصائي المراد إجراؤه.
د.التكاليف.

فإذا قررت استخدام الكمبيوتر فيجب أن نتأكد من توافر مجموعة البرامج المساعدة الفنية الخاصة بذلك.

٢. حدد المعلومات التي سيتم معالجتها احصائيا.

٣. حدد في البحث الاجراءات التي سيتم لاجراء الاختبارات ومراجعة البيانات.

٤. صف بالكامل وبالتفصيل كل الاسباب التحليلية والمقاييس الإحصائية التي تخطط لاستخدامها مشيرا إلى المساعدة التي سيقدمها كل أسلوب ومقياس لأهداف الدراسة وماهي المتغيرات التي ستتضمنها ولماذا اخترت اسلوبا معينا لتحليل البيانات.
٥. قدم نماذج للجداول الإحصائية الهامة.

٦. تأكد من أن خطة التحليل تشرح بوضوح كيف سيتم تحقيق كل اهداف الدراسة واستخدام كل متغيرات الدراسة واختبار كل فروض الدراسة.
٧. اكتب فصلا في بحثك تصف فيه خطة نشر المعلومات ونتائج البحث وان الخطة ينبغي أن تحدد في:

أ. من هم مستخدمو النتائج

ب. النتائج التي تهم كل مجموعة من مستخدمي النتائج.

ج. ما هي الوسائل التي تستخدم للوصول لكل مجموعة (R. Bingham, 1981: 160-161) (فيشر وآخرون، ١٩٩٣: ٧٦، ٩٠-٩١).

٨. تم بناء أنموذج احصائي يمكن الباحثين من الاستخدام الامثل لادوات التحليل الإحصائي(تحليل التباين، مقاييس العلاقة، اختبار T-Test ، اختبار F-test ، اختبار مان سوتني، اختبار وكلكسن، اختبار مربع كاني، الالتواء).

٩. طريقة الاستخدام الصحيح الامثل لادوات التحليل الإحصائي تم توضيحها في الانموذج الإحصائي في الفصل الرابع.
١٠. يتفق الباحثان مع الرأي أن استخدام صورة القانون المستخدم الصحيحة تؤدي إلى نتائج صحيحة في حين أن استخدام صورة القانون غير الصحيح تؤدي إلى نتائج خاطئة ومن خلال هذه النتائج لا يمكن الاعتماد عليها في تحقيق اهداف البحث أو التحقق من الفروض وبالتالي لا تكون التصحيحات التي نتوصل إليها صحيحة (M. yong, 1985: 133) (باهي، ٢٠٠٢: ١٥).
١١. يتفق الباحثان مع الرأي يجب تحري الدقة عند استخدام الجداول الإحصائية ومعرفة أي الدلالات مطلوبة هل هي في اتجاه واحد أو اتجاهين؟ وهذا يتوقف على أن الفرض موجه أو غير موجه.
١٢. ويتفقان الباحثان مع الرأي أن عدم التفسير المنطقي للنتائج التي يتم التوصل إليها عن طريق استخدام التحليل الإحصائي مفاده عدم اختيار الأسلوب الصحيح في المعالجة الإحصائية (باهي، ٢٠٠٢: ١٦).

الفصل الخامس

الاستنتاجات والتوصيات والمقترحات

أولاً: الاستنتاجات:

١. وقع عدد من الباحثين في عدم دقة استخدام كل من الأدوات الإحصائية التالية:
أ. مقاييس العلاقة (معامل ارتباط بيرسون، معامل ارتباط سبيرمان، معامل الارتباط المتعدد).
- ب. اختبار T-test
- ت. اختبار F-test
- ث. اختبار كاي سكوير (كا^٢).
- ج. الالتواء.
٢. تأثرت بعض النتائج في التحقق من صحة فروض البحث وما يترتب عليه من قبول الفرضية الصفرية أو رفضها.
٣. عدم التفسير المنطقي لاختيار أسلوب المعالجة الإحصائية.
٤. عدم إمكانية تطبيق نتائج بعض البحوث لبعدها عن التفسير العلمي والمنطقي.

ثانياً: التوصيات:

١. إعداد خطة التحليل الإحصائي جيداً ومراجعتها مع الاساتذة المشرفين.
٢. تحري الدقة عند استخدام الأدوات التالية:
أ. تحليل التباين
- ب. مقاييس العلاقة.
- ت. اختبار T-test
- ث. اختبار F-test
- ج. الالتواء.

٣. تطبيق شروط الأدوات الإحصائية في النقطة (٢) اعلاه قبل الشروع في المعالجات الإحصائية.

٤. ضرورة مراجعة الانموذج الإحصائي في الفصل الرابع (عرض النتائج ومناقشتها)

٥. ضرورة مراجعة الاساليب الإحصائية عند متخصصين مع وضع ملحق يفيد بصحة الاساليب المستخدمة في البحث.

ثالثاً: المقترحات:

يقترح الباحثان مايلي:

١. إجراء دراسات مماثلة خدمة للبحث العلمي.
٢. استخدام الأنموذج الإحصائي ضمن الأدوات الإحصائية الموجودة في هذا النموذج لأي تحليل إحصائي مستقبلي.
٣. تناول أي أداة من أدوات التحليل الإحصائي الموجودة في النموذج الإحصائي بشيء من التفصيل وجعلها موضوع لبحث بحد ذاته.
٤. إجراء دراسة تعالج عينة (بحث تربوي أو نفسي) وجعلها قريبة من التوزيع الاعتدالي الطبيعي وبالتالي تكون النتائج المستخرجة ضمن التحليل الإحصائي مشابهة للتوزيع الاعتدالي الطبيعي مما يؤدي إلى تقليل الخطأ الإحصائي إلى أقل ما يمكن.

المصادر:

أولاً: المصادر العربية:

١. ابو العباس، احمد (١٩٨٦): الإحصاء ودوره في البحث التربوي، الرياض، مكتب التربية العربي لدول الخليج العربي.
٢. الازهري، منى احمد وباهي، مصطفى حسين (٢٠٠٠): اصول البحث العلمي في البحوث التربوية والنفسية والاجتماعية، القاهرة، مركز الكتاب للنشر.

٣. باهي، مصطفى حسين (٢٠٠٢): الإحصاء التطبيقي في مجال البحوث التربوية والنفسية والاجتماعية والرياضية، القاهرة، مركز الكتاب للنشر.
٤. البياتي، عبد الجبار توفيق واثنايوس زكريا زكي (١٩٧٧): الإحصاء الوصفي والاستدلالي في التربية وعلم النفس، كلية الاداب، الجامعة المستنصرية.
٥. البياتي، مظفر فاضل والصالح، رشيد عبد الرزاق (١٩٩٠): الإحصاء التربوي، بغداد، مطابع جامعة بغداد.
٦. الخطيب، احمد وآخرون (١٩٨٥): البحث والتقويم التربوي، الأردن، دار المستقبل للتوزيع والنشر.
٧. سرحان، احمد عبادة (١٩٦٥): طرق التحليل الإحصائي، القاهرة، دار المعارف.
٨. السيد، فؤاد البهي (١٩٨٥): الجداول الإحصائية، القاهرة، جامعة عين شمس.
٩. الشافعي، عبد المنعم (١٩٧١): الطريقة الحصائية، القاهرة، دار النهضة العربية.
١٠. شريف، نادية (١٩٨٠): الإحصاء الوصفي في البحث التربوي الرياض، مكتب التربية العربي لدول الخليج العربي.
١١. صدقي، محمد صلاح الدين (١٩٦٧): مبادئ النظرية الاحصائية، القاهرة دار النهضة العربية .
١٢. الطبولي، ابو القاسم عمر وفتحي صالح ابو سدره (١٩٩٥): مبادئ الإحصاء، ليبيا، الدار الجماهيرية للتوزيع والنشر.
١٣. عبد الدائم، عبد الله (١٩٨١): التربية التجريبية والبحث التربوي، بيروت، دار العلم للملايين.
١٤. الغريب، رمزية (١٩٧٠): التقويم والقياس النفسي والتربوي، القاهرة، مكتبة الانجلو مصرية.
١٥. فيشر، اندرو وآخرون (١٩٩٣): تصميم بحوث عمليات تنظيم الاسرة، القاهرة، المنظمة الدولية لصحة الاسرة.

١٦. الكبيسي، كامل ثامر (٢٠٠٠): الإحصاء المتقدم، محاضرات غير منشورة، كلية التربية، ابن رشد، جامعة بغداد.
١٧. الكبيسي، كامل ثامر (٢٠٠٢): الإحصاء المتقدم، محاضرات غير منشورة، كلية التربية، ابن رشد، جامعة بغداد.
١٨. الكيال، دحام وسليم إسماعيل (١٩٧٢): الإحصاء التربوي والنفسي، بغداد، مطبعة دار السلام.
١٩. لنكوست، أي أف (١٩٧٢): الإحصاء التربوي والنفسي، بغداد، مطبعة دار السلام.
٢٠. محمد، حسن عمر (١٩٧٥): الإحصاء للدارسين، الرياض، مؤسسة الجزيرة.
٢١. محمد، محمد جاسم (٢٠٠٤): نظريات التعلم، الأردن، دار الثقافة للنشر والتوزيع.
٢٢. مصطفى، مدني دسوقي (١٩٦٥): مبادئ في علم الإحصاء، القاهرة، مطابع البلاغ.
٢٣. الناصر، عبد المجيد وعصرية ردام المرزوك (١٩٨٩): العينات، جامعة بغداد، بيت الحكمة.
٢٤. نور الدين، سليمان (١٩٦٣): الإحصاءات واستخداماتها التخطيطية، القاهرة، دار النهضة العربية.
٢٥. هيكل، عبد العزيز فهمي (١٩٦٦): مبادئ الاساليب الإحصائية، القاهرة، دار النهضة العربية.

ثانيا: المصادر الأجنبية:

26. Bogozz, R.P& Yi, Y & Singh(1991): on the we of structural equation models in experimental design, two extrusion international Journal of research in marketing, 8, 125-140.
27. Browns, S.R.(1966): Statistics, the Law Book co. Ltd.
28. Delp, Parme (1977): Arne Thesen, Juzar Motiwalla and Neelakantan Seshadir, System Tools for project planning, pasitam.
29. Ferquson, G.I. & Takany(1989): Statically Analysis in psychology
30. Fitz. Gibbon, Carol Taylor and LynnLyons Morris(1978): How to calculate statistics, Beverly Hills: Sage publication.
31. Harber, W.M. (1965): statistics, Macdonald & Evans Ltd.
32. Helen, M.Walker(1943): Elementary Statistical Methods, New York, Henry Holt.
33. Howard, Balsley(1967): Statistical Method, Little Field Adams & CO.
34. Hurwitz, Hansen & Modow (1953): sample survey methods and theory, Volume I.II(John wiley & Sons), New York.
35. Issac Stephen and Michael William, B. (1982): Hand Book in Research and Evaluation, 2nd , ed, Edits Publishers. CA.
36. Katz, M.B.(1967): The Origins of public education Assessment, History of education Quarterly.
37. Kerlinger, Fred, N. (1954): foundation of Behavioral Research, New York: Holt, Rinehart and Winston.
38. Kerlinger, Fred, N.(1973): foundation of behavioral Research, 2nd ed, Hdt.
39. Kermil, Hanson(1961): Managerial statistics, prentice, Hall, Inc, Englewood Gliffs.
40. Konx, E.G.ed(1976): Epidemiology in Health Care planning: Guide to uses of Scientific Method, Oxford: Oxford university press.

41. Laing. John(1982): Demographic Evaluation of Family planning programs.
42. Liliemfeld, Abraham, and David, E, Liliemfeld(1980): foundations of Epidemiology. New York , Oxford University press.
43. Lindgren, B.W.(1968):statistical Theory Second edition the Macmillan company, New York.
44. Menamar, Q(1969): psychological statistics, 4th ed. New York, Wiley.
45. Miller, Delbert, C.(1964): Hand Book of Research Design and social Measurement, New York: Longman.
46. Morton, Richard, F and Richard Habel, J(1979): A study Guide to Spidemiology and Biostatistics, Baltimore: University park press.
47. Patton, Michael Quinu(1980): Qualitative Evaluation Methods, Beverly Hills, CA. Sage publications.
48. Philips. J.F.R. Simmons G.R. Simmons and Yunus. M.D.(1984): Transferring Health and Family planning Service innovation to the public sector: An experiment in organization development in Bangladesh. Studies in family planning 15, 2 March, April.
49. Polansky, Norman A. ed(1970): Social work Research Chicago: University of Chicago press.
50. William G. Cohran(1967): Sampling Techniques. Second edition (John Wiley & Sons), New York.